

APRESENTAÇÃO

A MRS Estudos Ambientais apresenta ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) o documento intitulado:

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO
REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO –
VOLUME 4

O presente documento está sendo entregue em 1 via impressa e 1 via em meio digital

Maio de 2013

Alexandre Nunes da Rosa
MRS Estudos Ambientais Ltda

ÍNDICE

11	APÊNDICES	1
11.1	APÊNDICE I - COBERTURA VEGETAL	1
11.2	APÊNDICE II – BIOTA DE AMBIENTES TERRESTRES	9
11.3	APÊNDICE III – BIOTA DE AMBIENTES AQUÁTICOS – ICTIOFAUNA	26
11.4	APÊNDICE IV – PROCEDIMENTO DE CONTROLE DE QUALIDADE DE DADOS	30
11.5	APÊNDICE V – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	52
11.6	APÊNDICE VI - SIMULAÇÕES DE CENÁRIOS DE RISCO	54
11.6.1	INCÊNDIO EM POÇA DO TANQUE AUXILIAR	54
11.6.2	INCÊNDIO EM POÇA DO CAMINHÃO TANQUE	86
11.6.3	INCÊNDIO EM POÇA DO TANQUE DO TREM	103
11.6.4	INCÊNDIO EM POÇA DO TANQUE 1 DO RMB	135
11.6.5	EXPLOSÃO EM NUVEM DE VAPOR DO CAMINHÃO TANQUE	167
11.6.6	EXPLOSÃO EM NUVEM DO VAGÃO FERROVIÁRIO	183
11.6.7	EXPLOSÃO EM NUVEM DO TANQUE 1	199
11.6.8	RELATÓRIO DE ANÁLISE DE RISCOS	215
12	ANEXOS	220
12.1	ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DA EMPRESA CONSULTORA	220
12.2	ANEXO II – CERTIDÃO DE USO DO SOLO	228
12.3	ANEXO III – PROTOCOLO PARA AUTORIZAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO NO DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA	230
12.4	ANEXO IV - CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUPERFICIAL OUTORGADOS PELO DAEE NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E DIRETAMENTE AFETADA	233
12.5	ANEXO V – LAUDOS LABORATORIAIS	340
12.6	ANEXO VI – DESCRIÇÃO DO SISTEMA METEOROLÓGICO DE ARAMAR	369
12.7	ANEXO VII – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE ARAÇOIABA DA SERRA	372
12.7.1	DADOS POPULACIONAIS	372
12.7.2	DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA	373
12.8	ANEXO VIII – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE BOITUVA	376
12.8.1	DADOS POPULACIONAIS	376
12.8.2	DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA	377
12.9	ANEXO IX – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE CAPELA DO ALTO	380
12.9.1	DADOS POPULACIONAIS	380
12.9.2	DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA	381
12.10	ANEXO X – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE IPERÓ	384
12.10.1	DADOS POPULACIONAIS	384
12.10.2	DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA	385

12.11	ANEXO XI – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE PORTO FELIZ	388
12.11.1	DADOS POPULACIONAIS.....	388
12.11.2	DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA.....	389
12.12	ANEXO XII – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE SOROCABA	392
12.12.1	DADOS POPULACIONAIS.....	392
12.12.2	DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA.....	393
12.13	ANEXO XIII – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE TATUÍ.....	396
12.13.1	DADOS POPULACIONAIS.....	396
12.13.2	DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA.....	397
12.14	ANEXO XIV – DADOS TERRITORIAIS DOS SETORES CENSITÁRIOS QUE COMPÕE A ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	400
12.15	ANEXO XV – POPULAÇÃO TOTAL E DENSIDADE DEMOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕE A AII	408
12.16	ANEXO XVI – DADOS POPULACIONAIS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA.....	408
12.16.1	ESTRUTURA ETÁRIA E TOTAL POPULACIONAL POR GÊNERO.....	409
12.16.2	CONDIÇÕES DOMICILIARES	436
12.16.3	CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO	450
12.17	ANEXO XVII – FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO	471
12.18	ANEXO XVIII – FUNDAÇÃO PALMARES	472
12.19	ANEXO XIX - ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL RADIOLÓGICO DEVIDO À EMISSÃO DE RADIONUCLÍDEOS PARA A ATMOSFERA EM CONDIÇÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO (RMB).....	474
12.20	ANEXO XX - PROGRAMAS DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL DO RMB.....	588
12.21	ANEXO XXI - FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE ÓLEO DIESEL (FISPQ).....	641
12.22	ANEXO XXII - NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO.....	652
12.23	ANEXO XXIII - FICHAS DE INSPEÇÃO EM EQUIPAMENTOS, TANQUES, TUBULAÇÕES, TAMBORES E CONTENÇÕES	657

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - DADOS DE TEMPERATURAS MEDIDAS NA TORRE MICROMETEOROLÓGICA A 10, 60 E 80 M, DE 15 EM 15 MINUTOS, EM 2010.	32
FIGURA 2 - DADOS DE UMIDADES ESPECÍFICAS MEDIDAS NA TORRE MICROMETEOROLÓGICA A 10 E 80 M, DE 15 EM 15 MINUTOS, EM 2010.	33
FIGURA 3 - VISÃO DETALHADA DOS DADOS DE TEMPERATURA: JULHO, OUTUBRO, NOVEMBRO, DEZEMBRO.	36
FIGURA 4 - VISÃO DETALHADA DOS DADOS DE UMIDADE ESPECÍFICA: JULHO, OUTUBRO, NOVEMBRO, DEZEMBRO.	38
FIGURA 5 - DADOS DE PRESSÃO ATMOSFÉRICA MEDIDA NA TORRE MICROMETEOROLÓGICA, DE 15 EM 15 MINUTOS, EM 2010.	40
FIGURA 6 - VISÃO DETALHADA DOS DADOS DE PRESSÃO ATMOSFÉRICA: JULHO, AGOSTO, DEZEMBRO.	41
FIGURA 7 - DADOS DE VELOCIDADE DO VENTO A 10 M DE ALTURA EM 2010.	42
FIGURA 8 - DADOS DE VELOCIDADE DO VENTO A 60 M DE ALTURA EM 2010.	42
FIGURA 9 - DADOS DE VELOCIDADE DO VENTO A 80 M DE ALTURA EM 2010.	43
FIGURA 10 - DIFERENÇAS DE VELOCIDADE DO VENTO $\Delta_{10,80}$ U U EM 2010.	45
FIGURA 11 - DIFERENÇAS DE VELOCIDADE DO VENTO $\Delta_{10,80}$ U U EM 2010.	45
FIGURA 12 - DIFERENÇAS DE VELOCIDADE DO VENTO EM 2010.	46
FIGURA 13 - VELOCIDADE DO VENTO A 60 M EM JANEIRO DE 2010.	46
FIGURA 14 - VELOCIDADE DO VENTO A 60 M EM FEVEREIRO DE 2010.	47
FIGURA 15 - DIFERENÇAS DE TEMPERATURA DO AR EM 2010.	47
FIGURA 16 - DIFERENÇAS DE TEMPERATURA DO AR EM 2010.	48
FIGURA 17 - DIFERENÇAS DE TEMPERATURA DO AR EM 2010.	48
FIGURA 18 - TEMPERATURA DO AR (°C) A 10 M EM JANEIRO DE 2010.	49
FIGURA 19 - TEMPERATURA DO AR (°C) A 60 M EM JANEIRO DE 2010.	49
FIGURA 20 - TEMPERATURA DO AR (°C) A 80 M EM JANEIRO DE 2010.	50
FIGURA 21 - DIFERENÇAS DE UMIDADE ESPECÍFICA (G/KG) EM 2010.	50

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - FAMÍLIAS E ESPÉCIES REPRESENTATIVAS DOS DIFERENTES SISTEMAS FITOFISIONÔMICOS.....	1
QUADRO 2 - ORDENS, FAMÍLIAS E ESPÉCIES REPRESENTATIVAS DA HERPETOFAUNA.	9
QUADRO 3 - ORDENS, FAMÍLIAS E ESPÉCIES REPRESENTATIVAS DA AVIFAUNA.	13
QUADRO 4 - ORDENS, FAMÍLIAS E ESPÉCIES REPRESENTATIVAS DE MASTOFAUNA.	23
QUADRO 5 - FAMÍLIAS E ESPÉCIES REPRESENTATIVAS DE ICTIOFAUNA.	26

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - PERÍODOS QUE DEVEM SER EXCLUÍDOS DA ANÁLISE DEVIDO A FALHAS NOS DADOS	51
TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DOMICILIAR E TAXA DE URBANIZAÇÃO NOS ANOS DE 2000 E 2010 EM ARAÇOIABA DA SERRA.	372
TABELA 3 – CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO MASCULINO EM ARAÇOIABA DA SERRA.	372
TABELA 4 - CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO FEMININO EM ARAÇOIABA DA SERRA.....	373
TABELA 5 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS NO MUNICÍPIO DE ARAÇOIABA DA SERRA.	373
TABELA 6 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS VOLTADOS À ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS E OUTROS USOS EM ARAÇOIABA DA SERRA.	374
TABELA 7 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS E NÚMERO EFETIVO DE ESPÉCIES AGROPECUÁRIAS EM ARAÇOIABA DA SERRA.	374
TABELA 8 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA PERMANENTE EM ARAÇOIABA DA SERRA.	374
TABELA 9 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA TEMPORÁRIA EM ARAÇOIABA DA SERRA.	375
TABELA 10 – DISTRIBUIÇÃO DOMICILIAR E TAXA DE URBANIZAÇÃO NOS ANOS DE 2000 E 2010 EM BOITUVA.	376
TABELA 11 – CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO MASCULINO EM BOITUVA.	376
TABELA 12 - CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO FEMININO EM BOITUVA.	376
TABELA 13 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS NO MUNICÍPIO DE BOITUVA.....	377
TABELA 14 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS VOLTADOS À ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS E OUTROS USOS EM BOITUVA.	378
TABELA 15 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS E NÚMERO EFETIVO DE ESPÉCIES AGROPECUÁRIAS EM BOITUVA... ..	378
TABELA 16 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA PERMANENTE EM BOITUVA.	378
TABELA 17 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA TEMPORÁRIA EM BOITUVA.	379
TABELA 18 – DISTRIBUIÇÃO DOMICILIAR E TAXA DE URBANIZAÇÃO NOS ANOS DE 2000 E 2010 EM CAPELA DO ALTO.....	380
TABELA 19 – CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO MASCULINO EM CAPELA DO ALTO.	380
TABELA 20 - CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO FEMININO EM CAPELA DO ALTO.	380
TABELA 21 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS NO MUNICÍPIO DE CAPELA DO ALTO.....	381
TABELA 22 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS VOLTADOS À ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS E OUTROS USOS EM CAPELA DO ALTO. ..	382
TABELA 23 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS E NÚMERO EFETIVO DE ESPÉCIES AGROPECUÁRIAS EM CAPELA DO ALTO.....	382
TABELA 24 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA PERMANENTE EM CAPELA DO ALTO.....	383
TABELA 25 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA TEMPORÁRIA EM CAPELA DO ALTO.....	383
TABELA 26 – DISTRIBUIÇÃO DOMICILIAR E TAXA DE URBANIZAÇÃO NOS ANOS DE 2000 E 2010 EM IPERÓ.....	384
TABELA 27 – CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO MASCULINO EM IPERÓ.	384
TABELA 28 - CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO FEMININO EM IPERÓ.	384
TABELA 29 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS NO MUNICÍPIO DE IPERÓ.....	385
TABELA 30 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS VOLTADOS À ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS E OUTROS USOS EM IPERÓ.	386
TABELA 31 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS E NÚMERO EFETIVO DE ESPÉCIES AGROPECUÁRIAS EM IPERÓ.....	386

TABELA 32 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA PERMANENTE EM IPERÓ.	386
TABELA 33 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA TEMPORÁRIA EM IPERÓ.	387
TABELA 34 – DISTRIBUIÇÃO DOMICILIAR E TAXA DE URBANIZAÇÃO NOS ANOS DE 2000 E 2010 EM PORTO FELIZ.....	388
TABELA 35 – CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO MASCULINO EM PORTO FELIZ.	388
TABELA 36 - CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO FEMININO EM PORTO FELIZ.	388
TABELA 37 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS NO MUNICÍPIO DE PORTO FELIZ.....	389
TABELA 38 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS VOLTADOS À ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS E OUTROS USOS EM PORTO FELIZ	390
TABELA 39 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS E NÚMERO EFETIVO DE ESPÉCIES AGROPECUÁRIAS EM PORTO FELIZ.	390
TABELA 40 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA PERMANENTE EM PORTO FELIZ.	390
TABELA 41 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA TEMPORÁRIA EM PORTO FELIZ.	391
TABELA 42 – DISTRIBUIÇÃO DOMICILIAR E TAXA DE URBANIZAÇÃO NOS ANOS DE 2000 E 2010 EM SOROCABA.	392
TABELA 43 – CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO MASCULINO EM SOROCABA.	392
TABELA 44 - CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO FEMININO EM SOROCABA.	392
TABELA 45 –ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS NO MUNICÍPIO DE SOROCABA.	393
TABELA 46 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS VOLTADOS À ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS E OUTROS USOS EM SOROCABA	394
TABELA 47 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS E NÚMERO EFETIVO DE ESPÉCIES AGROPECUÁRIAS EM SOROCABA.	394
TABELA 48 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA PERMANENTE EM SOROCABA.	394
TABELA 49 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA TEMPORÁRIA EM SOROCABA.	395
TABELA 50 – DISTRIBUIÇÃO DOMICILIAR E TAXA DE URBANIZAÇÃO NOS ANOS DE 2000 E 2010 EM TATUÍ.....	396
TABELA 51 – CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO MASCULINO EM TATUÍ.	396
TABELA 52 - CARACTERÍSTICAS POPULACIONAIS E FAIXA ETÁRIA DO GÊNERO FEMININO EM TATUÍ.	396
TABELA 53 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS NO MUNICÍPIO DE TATUÍ.....	397
TABELA 54 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS VOLTADOS À ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS E OUTROS USOS EM TATUÍ	398
TABELA 55 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS E NÚMERO EFETIVO DE ESPÉCIES AGROPECUÁRIAS EM TATUÍ.....	398
TABELA 56 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA PERMANENTE EM TATUÍ.	398
TABELA 57 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E QUANTIDADE DE PRODUTOS PRODUZIDOS NA LAVOURA TEMPORÁRIA EM TATUÍ. .	399
TABELA 58 – DENSIDADE POPULACIONAL POR MUNICÍPIO.	408

11 APÊNDICES

11.1 APÊNDICE I - COBERTURA VEGETAL

Quadro 1 - Famílias e espécies representativas dos diferentes sistemas fitofisionômicos.

Família, Espécie	Nome Popular	Sistema	Fonte	Local	Sucessão
Anacardiaceae					
<i>Astronium graveolens</i>	Guaritá, Aderno	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeira-mansa	DV	1,2,3	AII, AID, (AS, Ip, So)	SI
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira	DV	1,2,3	AII, AID, (AS, Ip, So)	P
<i>Tapirira guianensis</i>	Peito-de-pombo	FES	2	AII, AID, (So)	P
Annonaceae					
<i>Annona coriacea</i>	Ata, Marolo-liso	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Annona dioica</i>	Ata-rasteira	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Duguetia furfuracea</i>	Duguetia	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Guatteria nigrescens</i>	Pindaíba	FES	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Rollinia fagifolia</i>	Araticum-do-mato	FES	2	AII, AID, (So)	
<i>Rollinia sericea</i>	Araticum-alvadio	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Rollinia sylvatica</i>	Cortiça-amarela	FES	4	AII, AID, (So)	SI
Apocynaceae					
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Peroba-poca	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba	FES	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	Leiteira-dois-irmãos	FES	2, 4	AII, AID, (So)	P
Araliaceae					
<i>Dendropanax cuneatum</i>	Maria-mole, Maria-preta	FES	2,4	AII, AID, (So)	P
<i>Schefflera morototoni</i>	Morototó	SC	2	AII, AID, (So)	P
Araucariaceae					
<i>Araucaria angustifolia</i>	Pinheiro-do-Paraná, Araucaria	FOM	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	ST
Arecaceae					
<i>Attalea geraensis</i>	Palmeira-indaíba-do-cerrado	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Syagrus oleraceae</i>	Guariroba	FES/CSL	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Juriva, Baba-de-boi	FES	1,2,3	AII, AID, (AS, Ip, So)	SI
Asteraceae					
<i>Gochnatia polymorpha</i>	Cambará	DV	2	AII, AID, (So)	P
<i>Piptocarpha sellowii</i>	Braço-forte	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	
Bignoniaceae					
<i>Handroanthus</i>	Ipê-amarelo	SC	2	AII, AID, (So)	SI

Família, Espécie	Nome Popular	Sistema	Fonte	Local	Sucessão
<i>chrysotrichus</i>					
<i>Jacaranda micrantha</i>	Caroba-miúda	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Jacaranda puberula</i>	Carobinha	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Tecoma stans</i>	Ipê-amarelinho-de-jardim	SC	2	AII, AID, (So)	
<i>Zeyheria digitalis</i>	Saco-de-bode	FES	2	AII, AID, (So)	P/SI
Bombacaceae					
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	FES	1,3,4	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Pseudobombax grandifolium</i>	Imbiruçu	FES	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
Boraginaceae					
<i>Cordia ecalyculata</i>	Café-de-bugre	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Cordia trichotoma</i>	Grão-de-galo	DV	2,3	AII, AID, (Ip,So)	ST
<i>Patagonula americana</i>	Guiuvira	FES	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
Burseraceae					
<i>Protium heptaphyllum</i>	Breu-branco	DV	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Protium klenii</i>	Almécega	SC	2	AII, AID, (So)	ST
Cactaceae					
<i>Cereus hildmanianus</i>	Cactus-jack	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	
Caricaceae					
<i>Carica quercifolia</i>	Mamoeiro-do-mato	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	
<i>Jacaratia Spinosa</i>	Jaracatiá, Mamão-de-espino	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
Caryocaceae					
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	CSL	2,3	AII, AID, (Ip,So)	ST
Cecropiaceae					
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba	FES	2	AII, AID, (So)	P
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P
Celastraceae					
<i>Austroplenckia populnea</i>	Marmeleiro-do-campo	CSL	1	AII, AID, (AS, Ip)	
<i>Maytenus alaternoides</i>	Guarapoca	SC	2	AII, AID, (So)	
<i>Maytenus aquifolium</i>	Maytenus	FES	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
Clethraceae					
<i>Clethra scabra</i>	Carne-de-vaca	SC	2	AII, AID, (So)	P/SI
Combretaceae					
<i>Terminalia brasiliensis</i>	Cerne-amarelo	FOM	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Terminalia triflora</i>	Capitãozinho	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
Ebenaceae					
<i>Diospyros inconstans</i>	Fruto-de-jacu, Maria-preta	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
Euphorbiaceae					
<i>Actinostemon communis</i>	Laranjeira-brava	SC	2	AII, AID, (So)	ST

Família, Espécie	Nome Popular	Sistema	Fonte	Local	Sucessão
<i>Actinostemon concolor</i>	Laranjeira-do-mato, Pau-rainha	FES	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Actinostemon klotzschii</i>	Limão-bravo	FES	4	AII, AID, (So)	
<i>Alchornea glandulosa</i>	Maria-mole	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Croton floribundus</i>	Capixingui	FES	1,2,3,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	P
<i>Croton urucurana</i>	Urucurana	DV	1,2,3	AII, AID, (AS, Ip)	P
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Capixana	SC	2,3	AII, AID, (Ip, So)	P
<i>Sebastiania commersoniana</i>	Branquilha-comum	SC	2	AII, AID, (So)	P/SI
<i>Sebastiania serrata</i>	Branquilha	SC	2	AII, AID, (So)	
Fabaceae					
<i>Acacia polyphylla</i>	Monjoleiro	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Albizia niopoides</i>	Angico-branco	SC	2	AII, AID, (So)	P
<i>Anadenanthera falcata</i>	Angico-do-cerrado	CSL	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Andira fraxinifolia</i>	Jacarandá-do-mato	SC	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Bauhinia cf longifolia</i>	Pata-de-vaca-do-campo	SC	2	AII, AID, (So)	P
<i>Bauhinia fortificata</i>	Unha-de-vaca	FOD/FES	1,2,3,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	P/SI
<i>Calliandra foliosa</i>	Caliandra	FES	2	AII, AID, (So)	
<i>Calliandra tweediei</i>	Caliandra-vermelha	FES	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	
<i>Cassia ferruginea</i>	Cassia-fístula	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Centrolobium tomentosum</i>	Araribá	FES	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Copaifera langsdorfii</i>	Copaíba	FES	1,2,3,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Dalbergia brasiliensis</i>	Caroba-brava	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Dalbergia frutescens</i>	Samanduva, cipó-violeta	SC	2,3	AII, AID, (Ip, So)	P
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril	SC	2	AII, AID, (So)	P
<i>Erythrina falcata</i>	Corticeira-da-serra	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Erythrina speciosa</i>	Mulungu-do-litoral	FOD	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Holocalyx balansae</i>	Alecrim-de-campinas	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Inga fagifolia</i>	Ingá-mirim	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Inga marginata</i>	Ingá-feijão	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P
<i>Inga vera</i>	Ingá-quatro-quinas	FES	2,4	AII, AID, (So)	SI
<i>Leptolobium elegans</i>	Perobinha-do-campo	SC	2	AII, AID, (So)	
<i>Leucochloron incuriale</i>	Angico-rajado	FES	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	Rabo-de-bugiu	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	SI
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Farinha-seca	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Machaerium hirtum</i>	Barreiro	SC	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Machaerium nictitans</i>	Bico-de-pato	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI

Família, Espécie	Nome Popular	Sistema	Fonte	Local	Sucessão
<i>Machaerium paraguariense</i>	Cateretê, Bico-de-pato	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Machaerium scleroxylon</i>	Caviúna	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Machaerium stipitatum</i>	Sapuva	FES	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Machaerium vestitum</i>	Bico-de-pato	FES	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	FES	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Mimosa bimucronata</i>	Jacarandá-paulista	FES	4	AII, AID, (So)	P/SI
<i>Myroxylon peruiferum</i>	Cabreúva	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico-da-mata	FES	4	AII, AID, (So)	P/SI
<i>Peltophorum dubium</i>	Canela-de-veado	FES	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	FOD/FES	1,2,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	P
<i>Platymiscium floribundum</i>	Sacambu	FES/FOD	1	AII, AID, (AS, Ip)	
<i>Platypodium elegans</i>	Amendoim-do-cerrado	CSL	1,2,3	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Pterogyne nitens</i>	Amendoim-do-campo	CSL	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu	FOD	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Senna multijuga</i>	Pau-cigarra	FOD	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	P
<i>Senna spectabilis var. excelsa</i>	Cássia-carnaval	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	
Flacourtiaceae					
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatonga	SC	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Casearia gossypiosperma</i>	Espeteiro	DV	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga, Chá-de-bugre	FES	1,2,3,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	P/SI
Lauraceae					
<i>Cryptocarya aschersoniana</i>	Canela-batalha	FES/FOD	1,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Cryptocarya moschata</i>	Canela-nhutinga	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Endlicheria paniculata</i>	Canela-do-brejo	FES	2,4	AII, AID, (So)	ST
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Nectandra gardneri</i>	Sassafrão	FES	4	AII, AID, (So)	ST
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	FES/FOD	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-amarela	FES	4	AII, AID, (So)	ST
<i>Nectandra rigida</i>	Canela	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Ocotea puberula</i>	Canela-lageana	FOD	1,2,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Ocotea aff. Velloziana</i>	Canela	FES	4	AII, AID, (So)	
<i>Persea pyrifolia</i>	Abacateiro-do-mato	DV	2	AII, AID, (So)	ST
Lecythidaceae					
<i>Cariniana estrellensis</i>	Cachimbeira	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST

Família, <i>Espécie</i>	Nome Popular	Sistema	Fonte	Local	Sucessão
Lythraceae					
<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleira	DV	2	AII, AID, (So)	SI
Malpighiaceae					
<i>Bunchosia armeniaca</i>	Caferana	FOD	1	AII, AID, (AS, Ip)	
<i>Byrsonima intermedia</i>	Murici	SC	2	AII, AID, (So)	
Melastomataceae					
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho, olhos-de-porco	SC	2	AII, AID, (So)	P
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	FOD	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	P
<i>Miconia fasciculata</i>	Pixirica	FOD	2	AII, AID, (So)	
<i>Miconia rubiginosa</i>	Buxixu, orelha-de-velho	FOD	2	AII, AID, (So)	
<i>Miconia stenostachya</i>	Canela-de-velho	SC	2	AII, AID, (So)	
<i>Tibouchina pulchra</i>	Manacá-da-serra	FOD	1	AII, AID, (AS, Ip)	P
<i>Tibouchina cf. stenocarpa</i>	Manacá	SC	2	AII, AID, (So)	P
<i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira-roxa	SC	2	AII, AID, (So)	P
Meliaceae					
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	FES/FOD	1,2,3,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	FES/FOD	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	P
<i>Guarea kunthiana</i>	Canjambo	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Guarea macrophylla</i>	Café-bravo	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	
<i>Trichilia catigua</i>	Catiguá	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Trichilia claussenii</i>	Quebra-machado	FES	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Trichilia elegans</i>	Catiguazinho	FES	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Trichilia pallida</i>	Baga-de-morcego	FES	2,4	AII, AID, (So)	ST
Monimiaceae					
<i>Mollinedia clavigera</i>	Pimenteira	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Mollinedia widgrenii</i>	Pimenteira-brava	FES	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Siparuna apiosyce</i>	Folha-santa	SC	2	AII, AID, (So)	
<i>Siparuna guianensis</i>	Siparuna	SC	2	AII, AID, (So)	ST
Moraceae					
<i>Ficus eximia</i>	Figueira-brava	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	
<i>Maclura tinctoria</i>	Taiúva	FES	1,2	AII, AID, (AS, Ip, So)	SI
Myrsinaceae					
<i>Myrsine balansae</i>		SC	2	AII, AID, (So)	
<i>Myrsine coriacea</i>	Canela-mole, Capororoca	SC	2	AII, AID, (So)	P
<i>Rapanea ferruginea</i>	Capororoca	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P
<i>Rapanea guyanensis</i>	Pororoca	CSL	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI

Família, Espécie	Nome Popular	Sistema	Fonte	Local	Sucessão
<i>Rapanea umbellata</i>	Capororoca	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P
Myrtaceae					
<i>Calyptanthus grandifolia</i>	Guamirim-chorão	SC	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Campomanesia guaviroba</i>	Guabiraba	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete-capotes	FES	1,3,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiropa	SC	2,3	AII, AID, (Ip,So)	ST
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto	SC	5	AII,AID, (AS, CA, Ip)	P
<i>Eucalyptus urophylla</i>	Eucalipto	SC	5	AII,AID, (AS, CA, Ip)	P
<i>Eucalyptus citriodora</i>	Eucalipto	SC	5	AII,AID, (AS, CA, Ip)	P
<i>Eugenia bimarginata</i>	Eugenia	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Eugenia cerasiflora</i>	Guamirim	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	SI
<i>Eugenia glazioviana</i>	Guamirim	FES	1,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	ST
<i>Eugenia paracatuana</i>			2	AII, AID, (So)	
<i>Eugenia pluriflora</i>	Jaboticaba-do-campo	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Eugenia pyriformis</i>	Uvaia	FES	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Myrcia cf. guianensis</i>	Araça	SC	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Myrcia hebeptala</i>	Guamirim-perta-goela	SC	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Myrcia multiflora</i>	Cambuí	SC	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Myrcia rostrata</i>	Guamirim-de-folha-fina	SC	2	AII, AID, (So)	P
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim-miúdo	SC	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiabeira-do-campo	DV	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Myrcianthes pungens</i>	Guabiju, Guabiraguacu	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Psidium cinereum</i>	Araça-cinzento	SC	2	AII, AID, (So)	
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	SC	2,3	AII, AID, (Ip,So)	P
<i>Psidium guineense</i>	Araça-preto, Araça-perinha	SC	2	AII, AID, (So)	SI
<i>Psidium rufum</i>	Araça-roxo	SC	2	AII, AID, (So)	ST
Nyctaginaceae					
<i>Guapira opposita</i>	Flor-de-pérola	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	ST
<i>Pisonia ambigua</i>	Maria-faceira	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	
Peraceae					
<i>Pera glabrata</i>	Bocoúva	SC	2	AII, AID, (So)	SI
Phytolaccaceae					
<i>Gallesia integrifolia</i>	Pau-D'alho	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Seguieria floribunda</i>	Limoeiro-bravo, agulheiro	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	
<i>Seguieria langsdorfii</i>	Agulheiro	FES	4	AII, AID, (So)	P/SI
Piperaceae					
<i>Piper amalago</i>	Pariparoba, Falso-jaborandi	FES	1	AII, AID, (AS, Ip)	

Família, Espécie	Nome Popular	Sistema	Fonte	Local	Sucessão
<i>Piper arboreum</i>	Pimenta	SC	2	AII, AID, (So)	
<i>Piper mollicomum</i>	Beco-de-barranco	SC	2	AII, AID, (So)	
Polygonaceae					
<i>Coccoloba mollis</i>	Folha-de-bolo	FES	1	AII, AID, (AS, lp)	
Proteaceae					
<i>Roupala brasiliensis</i>	Carvalho-brasileiro	FES	1,2	AII, AID, (AS, lp, So)	ST
Rosaceae					
<i>Prunus myrtifolia</i>	Pessegueiro-bravo	FES/FOD	1,2	AII, AID, (AS, lp, So)	ST
Rubiaceae					
<i>Amaioua guianensis</i>	Carvoeiro	FES	1	AII, AID, (AS, lp)	ST
<i>Chomelia ribesioides</i>		FES	1	AII, AID, (AS, lp)	
<i>Coutarea hexandra</i>	Quina	FES	1	AII, AID, (AS, lp)	Se
<i>Ixora venulosa</i>	Ixora-do-mato	FES	1	AII, AID, (AS, lp)	ST
Rutaceae					
<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Pau-Marfim	FES	1,3	AII, AID, (AS, lp)	ST
<i>Zanthoxylum chiloperone</i>	Mamica--de-porca, Laranjeira-brava	FES	1	AII, AID, (AS, lp)	Se
<i>Zanthoxylum hiemalis</i>	Coentrilho, Tembeteri	FES	1	AII, AID, (AS, lp)	Se
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica-de-cadela	DV	2	AII, AID, (So)	P
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Mamica-de-porca	DV	2	AII, AID, (So)	P
Sapindaceae					
<i>Allophylus edulis</i>	Fruta-de-pombo, Vacunzeiro, Chal-chal	FES	1	AII, AID, (AS, lp)	P/SI
<i>Cupania vernalis</i>	Caboatã, Cuvantã	FES	1,2,3	AII, AID, (AS, lp, So)	SI
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	Correeiro	FES	1	AII, AID, (AS, lp)	P/SI
<i>Matayba elaeagnoides</i>	Caboatã	FES	1,2	AII, AID, (AS, lp, So)	SI
Sapotaceae					
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Caxeta-amarela	FES	1	AII, AID, (AS, lp)	ST
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Aguai, Maçarandubarana	SC	2	AII, AID, (So)	ST
Solanaceae					
<i>Cestrum laevigatum</i>	Coerana	FES	1	AII, AID, (AS, lp)	
<i>Cestrum strigillatum</i>	Coerana	SC	1	AII, AID, (AS, lp)	
<i>Solanum sanctaecatharinae</i>	Carne-de-vaca	FOM	1	AII, AID, (AS, lp)	P
Sterculiaceae					
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba	FES	1,3,4	AII, AID, (AS, lp)	P/SI
Styracaceae					

Família, <i>Espécie</i>	Nome Popular	Sistema	Fonte	Local	Sucessão
<i>Styrax camporum</i>	Benjoeiro	SC	2	AII, AID, (So)	ST
<i>Styrax ferrugineus</i>	Limoeiro-do-mato	SC	2	AII, AID, (So)	ST
Tiliaceae					
<i>Heliocarpus americanus</i>	Jangada-algodão	FES/FOD	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	P/SI
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	FES	4	AII, AID, (So)	P/SI
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo	FES	2,3	AII, AID, (Ip,So)	P/SI
Ulmaceae					
<i>Celtis Iguanea</i>	Jameri	FES	4	AII, AID, (So)	
<i>Trema micrantha</i>	Candiúba, Pau-pólvora	FES	2,3,4	AII, AID, (Ip,So)	P
Urticaceae					
<i>Urera baccifera</i>	Chananea	FES	1,3	AII, AID, (AS, Ip)	Se
Verbenaceae					
<i>Aegiphila lhotskiana</i>	Tamanqueira	SC	2	AII, AID, (So)	P
<i>Aloysia virgata</i>	Pau-lixia	FES	1,3,4	AII, AID, (AS, Ip, So)	P/SI
<i>Vitex polygama</i>	Tarumã-do-cerrado	FOD/FES	2	AII, AID, (So)	ST

Legendas:

Sistemas:

FES - FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
 CSL - CERRADO SENSO LATO
 FOM - FLORESTA OMBRÓFILA MISTA
 FOD - FLORESTA OMBRÓFILA DENSE
 SC - SEM CARACTERIZAÇÃO
 DV - DIVERSAS FORMAÇÕES

Fontes:

Albuquerque e Rodrigues (2000) - 1
 Kortz(2009) - 2
 CTMSP (1991) - 3
 Moraes e Almeida (2009) - 4
 Plano de Manejo FLONA de Ipanema - 5

Locais:

AII - Área de influência indireta
 AID - Área de influência direta
 Alumínio - Al
 Araçoiaba da Serra - AS
 Boituva - Bo
 Capela do Alto - CA
 Iperó - Ip
 Itu - It
 Mairinque - Ma
 Porto Feliz - PF
 Sorocaba - So
 Salto de Pirapora - SaP
 Votorantim - Vo

Estágio Sucessão:

Pioneira - P
 Sucessão Inicial - SI
 Sucessão tardia - ST

11.2 APÊNDICE II – BIOTA DE AMBIENTES TERRESTRES

- Herpetofauna

Quadro 2 - Ordens, famílias e espécies representativas da Herpetofauna.

ORDEM, Família e Espécie	Nome vulgar	Fonte	Local
ANURA			
Bufonidae			
<i>Bufo crucifer</i>	Sapo Bufo	7 e 15	AID
<i>Bufo ictericus</i>	Sapinho, Sapo - cururu	1, 7, 15	AID, Ip
<i>Bufo paracnemis</i>	Sapo	1	AID
<i>Bufo marinus</i>	Sapo Bufo	7	AID, Ip
Hylidae			
<i>Hyla albopunctata</i>	Perereca-cabrinha	1	AID
<i>Hyla faber</i>	Sapo-ferreiro	7	AID, Ip
<i>Hyla lundii</i>	Perereca	5	AID, So
<i>Hyla minuta</i>	Perereca	1	AID
<i>Hyla prasina</i>	Perereca	1	AID
<i>Hyla cf. punchella</i>	Perereca	1	AID
<i>Osteocephalus langsdorffi</i>	Perereca	1	AID
<i>Scinax duartei</i>	Perereca	1	AID
<i>Scinax fuscovaria</i>	Perereca-de-banheiro	1	AID
<i>Scinax hiemalis</i>	Perereca	15	All
<i>Scinax perereca</i>	Perereca-de-banheiro	15	All
<i>Scinax similis</i>	Perereca-da-mata	15	All
<i>Scinax trachythorax</i>	Perereca	15	All
<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca	1	AID
Leptodactylidae			
<i>Adenomera marmorata</i>	Rãzinha	15	All
<i>Chiasmocleis albopunctata</i>	Rãzinha-pintada	4 e 14	AID, Ip
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	Rã-do-mato	1 e 16	AID
<i>Eleutherodactylus guentheri</i>	Rãzinha	1 e 16	AID
<i>Eleutherodactylus juipoca</i>	Rãzinha-do-capim	15	All
<i>Eleutherodactylus parvus</i>	Rãzinha	15	All
<i>Leptodactylus chaquensis</i>	Rã-de-linha-branca	15	All
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	1	AID
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã-marrom	9	AID, So
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	Rã-gota	15	All
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-pimenta, Rã-manteiga	1 e 7	AID
<i>Paratelmatobius cardosoi</i>	Rãzinha-de-briga-colorida	15	All
<i>Proceratophrys boiei</i>	Sapo-de-chifres	1 e 15	AID
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	1 e 15	AID

ORDEM, Família e Espécie	Nome vulgar	Fonte	Local
<i>Physalaemus maculiventris</i>		15	All
<i>Physalaemus olfersii</i>	Rãzinha-rangedoura	15	All
SQUAMATA			
Amphisbaenidae			
<i>Amphisbaenia alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	1	AID
<i>Amphisbaenia darwinii</i>	Cobra-de-duas-cabeças	1	AID
<i>Amphisbaenia mertensi</i>	Cobra-de-duas-cabeças	1	AID
<i>Leposternon micracephalum</i>	Cobra-de-duas-cabeças	1	AID
Anomalepididae			
<i>Liotyphlops beui</i>	Cobra-cega	1, 13, 16	AID, Ma, PF, So
Boidae			
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	1,7, 16	AID, Ip
<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta	16	All
Colubridae			
<i>Apostolepis assimilis</i>	Coral-falsa	1, 6, 16	AID, It
<i>Apostolepis dimidiata</i>	Cabeça-preta	16	All
<i>Atractus reticulatus</i>	Fura-fura	16	All
<i>Boiruna maculata</i>	Muçurana-preta	16	All
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó, Espada	16	All
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	16	All
<i>Chironius flavolineatus</i>	Cobra-cipó	11 e 16	AID, So
<i>Chironius foveatus</i>	Cobra-cipó	16	All
<i>Chironius sp</i>	Cobra-cipó	1	AID
<i>Chironius quadricarinatus</i>	Cobra-cipó	16	All
<i>Clelia occipitolutea</i>	Cobra-preta	1	AID
<i>Clelia clelia</i>	Mussurana	16	All
<i>Clelia quimi</i>	Cobra	2	AID, Al, It, So
<i>Dipsas indica</i>	Jararaquinha, Dormideira	1 e 16	AID
<i>Echianthera melanostigma</i>	Corredeira-do-mato	16	All
<i>Echianthera miolepis</i>	Cobra	8	AID, Ta, It, Vo
<i>Echianthera undulata</i>	Corredeira-do-mato	16	All
<i>Elapomorphus sp</i>		16	All
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa	1	AID
<i>Gomesophis brasiliensis</i>	Cobra-bola	16	All
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra-d'água	16	All
<i>Helicops modestus</i>	Cobra-d'água-preta	1 e 16	AID
<i>Imantodes cenchoa</i>	Dormideira	16	All
<i>Lemadophis sp</i>	Cobra-d'água	7	AID, Ta
<i>Leptodeira annulata</i>	Olho-de-gato	16	All
<i>Liophis aesculapi</i>		16	All
<i>Liophis almadensis</i>	Cobra-d'água	1 e 16	AID
<i>Liophis jaegeri</i>	Jararaquinha-verde	16	All

ORDEM, Família e Espécie	Nome vulgar	Fonte	Local
<i>Liophis miliaris</i>	Jararaquinha	1 e 16	AID
<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra-de-capim	1 e 16	AID
<i>Liophis typhlus</i>	Cobra-d'água	1 e 16	AID
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararacuçu-do-brejo	10 e 16	AID, So
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Coral-falsa	1 e 16	AID
<i>Oxyrhopus guibei</i>	Coral-falsa	1 e 16	AID
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó-verde	1 e 16	AID
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Parelheira	1 e 16	AID
<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra-preta	16	All
<i>Rhachidelus brazili</i>	Cobra-preta	16	All
<i>Rhadinaea sp</i>		1	AID
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Dormideira	1 e 16	AID
<i>Sibynomorphus turgidus</i>	Dormideira	16	All
<i>Simophis rhinostoma</i>	Falsa-coral	16	All
<i>Siphlophis longicaudatus</i>		16	All
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	1 e 16	AID
<i>Taeniophallus occipitalis</i>	Corre-campo	12	AID, Ta, It, Vo
<i>Tantilla melanocephala</i>	Coral-falsa	3 e 16	AID, It, Ma
<i>Thamnodynastes pallidus</i>	Cobra-do-mato	16	All
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	Jararaquinha	16	All
<i>Thamnodynastes strigilis</i>	Jararaquinha	1	AID
<i>Tomodon dorsatus</i>	Cobra-espada	11 e 16	AID
<i>Tropidodryas serra</i>	Cobra-cipó-marrom	16	All
<i>Xenodon newwiedi</i>	Quiriripitá, Jararaquinha	1 e 16	AID
<i>Xenodon merremi</i>	Jararaca, Jararaquinha	16	All
<i>Waglerophis marremi</i>	Boipeva	1	AID
Elapidae			
<i>Micrurus corallinus</i>	Cobra-coral	1	AID
<i>Micrurus frontalis</i>	Cobra-coral	1 e 16	AID
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Cobra-coral	1	AID
Gekkonidae			
<i>Gekko cf gekko</i>	Lagartixa (Exotica)	7	AID,lp
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	15	All
Polychridae			
<i>Eubleopis gaudichaudi</i>	Lagartinho-da-serra-do-mar	15	All
<i>Enyalius perditus</i>	Papa-vento	15	All
<i>Polychrus acutirostris</i>	Lagarto-preguiça	1	AID
<i>Tropidurus torquatos</i>	Lagartixa-preta	1	AID
<i>Anolis SP</i>	Papa-vento	1	AID
<i>Urustrophus sp</i>	Lagartixa	1	AID
<i>Urostrophus vautieri</i>	Lagarto-da-pedra	15	All
Scincidae			

ORDEM, Família e Espécie	Nome vulgar	Fonte	Local
<i>Mabuya sp</i>	Calango-liso	7	AID, Ip
Teiidae			
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango	1 e 7	AID, Ip
<i>Kentropyx sp</i>	Lagarto	1	AID
<i>Tupinambis teguixim</i>	Teiu	1 e 7	AID, Ip
Viperidae			
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	1 e 16	AID
<i>Bothrops alternatus</i>	Urutu	1	AID
<i>Bothrops neuwiedi</i>	Jararaca-pintada	1 e 16	AID
<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	1, 7, 16	AID
TESTUDINES			
Chelidae			
<i>Hydromedusa maximiliani</i>	Cágado	1	AID
<i>Hydromedusa tectifera</i>	Cágado	1	AID
<i>Phrynops geoffroanus</i>	Cágado	1	AID

Legenda:

Fontes:

- (1) RIMA/CTMPSP (1991)
- (2) Franco *et al* (1997)
- (3) Sawaya e Sazima, (2003)
- (4) Canedo *et al* (2004)
- (5) Caramaschi e Napoli (2004)
- (6) Ferrarezzi *et al* (2005)
- (7) Garavello (2005)
- (8) Santos Jr. (2005)
- (9) Toledo et. al. (2005)
- (10) Marques e Muriel (2007)
- (11) Pinto et. al. (2008)
- (12) Santos Jr et. al. (2008),
- (13) Centeno *et al* (2010)
- (14) Forlani *et al* (2011)
- (15) SIMBIOTA/FAPESP
- (16) Coleção do Instituto Butantan

Locais:

- All - Área de influência indireta
- AID - Área de influência direta
- Alumínio - Al
- Iperó - Ip
- Itu - It
- Mairinque - Ma
- Porto Feliz - PF
- Sorocaba - So
- Votorantim - Vo

- Avifauna

Quadro 3 - Ordens, famílias e espécies representativas da Avifauna.

Nome do Táxon	Nome vulgar	Fonte	Local
Tinamiformes Huxley, 1872			
Tinamidae Gray, 1840			
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	Perdiz	1; 7	SaP; So
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	Codorna-amarela	1	AS; CA; Ip
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	Inhambu-chintã	1	AS; CA; Ip
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inhambu-chororó	1	AS; CA; Ip
Podicipediformes Fürbringer, 1888			
Podicipedidae Bonaparte, 1831			
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	Mergulhão-pequeno	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão-caçador	6	PF
Suliformes Sharpe, 1891			
Phalacrocoracidae Reichenbach, 1849			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Biguá	1; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF
Anhinguidae Reichenbach, 1849			
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	Biguatinga	1; 6; 8	AS; CA; Ip
Pelecaniformes Sharpe, 1891			
Ardeidae Leach, 1820			
<i>Ardea cocoi</i> (Linnaeus, 1766)	Garça-moura	1; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-branca-grande	1; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; So
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garça-branca-pequena	1; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF
<i>Bulbucus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-vaqueira	1; 4; 6; 7	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Socozinho	1; 5; 8	AS; CA; Ip
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	Maria-faceira	1; 4; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Savacu	1; 4; 5; 6; 7	AS; CA; Ip; PF; So
<i>Botaurus pinnatus</i> (Wagler, 1829)	Socó-boi-baio	1; 8	AS; CA; Ip
Threskiornithidae Poche, 1904			
<i>Platalea ajaja</i> (Linnaeus, 1758)	Colhereiro	1; 5	So
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Tapicuru-de-cara-pelada	1; 8	AS; CA; Ip
Ciconiiformes Bonaparte, 1854			
Ciconiidae Sundevall, 1836			
<i>Mycteria americana</i> (Linnaeus, 1758)	Cabeça-seca	1; 9	AS; CA; Ip
Cathartiformes Seebohm, 1890			
Cathartidae Lafresnaye, 1839			
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-rei	2; 8	AS; CA; Ip
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu-de-cabeça-preta	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So

Nome do Táxon	Nome vulgar	Fonte	Local
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	Urubu-de-cabeça-vermelha	1; 8	AS; CA; Ip
Anseriformes Linnaeus, 1758			
Anatidae Leach, 1820			
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	Pato-do-mato	6	PF
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Marreca-pé-vermelho	1; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	Irerê	1; 5; 7	SaP; So
Accipitriformes Bonaparte, 1831			
Accipitridae Vigors, 1824			
<i>Accipiter poliogaster</i> (Temminck, 1824)	Tauató-pintado	9	Ip
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	Gavião-peneira	1; 4; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	Sovi	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	Gavião-caramujeiro	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	Gavião-de-cauda-branca	4; 8	AS; CA; Ip; So
<i>Buteo brachyurus</i> (Vieillot, 1816)	Gavião-de-cauda-curta	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	1; 4; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	Gavião-caboclo	5; 8	AS; CA; Ip
<i>Urubitinga coronata</i> (Vieillot, 1817)	Águia-cinzenta	8	AS; CA; Ip
Falconiformes Bonaparte, 1831			
Falconidae Leach, 1820			
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	Acauã	8	AS; CA; Ip
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Caracara	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Falco femoralis</i> (Temminck, 1822)	Falcão-de-coleira	7; 8	AS; CA; Ip; So
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	Quiriquiri	1; 4; 8	AS; CA; Ip; So
<i>Falco deiroleucus</i> (Temminck, 1825)	Falcão-de-peito-laranja	4	So
Galliformes Linnaeus, 1758			
Cracidae Rafinesque, 1815			
<i>Penelope superciliaris</i> (Temminck, 1815)	Jacupemba	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Penelope obscura</i> (Temminck, 1815)	Jacuaçu	4; 6	PF; So
Gruiformes Bonaparte, 1854			
Aramidae Bonaparte, 1852			
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	Carão	8	AS; CA; Ip
Rallidae Rafinesque, 1815			
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	Saracura-sanã	1; 5; 8	AS; CA; Ip
<i>Aramides cajanea</i> (Statius Muller, 1776)	Saracura-três-potes	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So

Nome do Taxon	Nome vulgar	Fonte	Local
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	Saracura-do-mato	5	So
<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	Sanã-carijó	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	Frango-d'água-comum	1; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF
<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)	Frango-d'água-azul	1	AS; CA; Ip
Cariamiformes Furbringer, 1888			
Cariamidae Bonaparte, 1850			
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema	1; 4; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
Charadriiformes Huxley, 1867			
Jacaniidae Chenu & Des Murs, 1854			
<i>Jacana Jacana</i> (Linnaeus, 1766)	Jaçanã	1; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
Charadriidae Leach, 1820			
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
Recurvirostridae Bonaparte, 1831			
<i>Himantopus melanurus</i> (Vieillot, 1817)	Pernilongo-de-costas-brancas	1; 6	AS; CA; Ip; PF
Scolopacidae Rafinesque, 1815			
<i>Tringa solitaria</i> (Wilson, 1813)	Maçarico-solitário	1	AS; CA; Ip
<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, 1789)	Maçarico-de-perna-amarela	1	AS; CA; Ip
<i>Gallinago undulata</i> (Boddaert, 1783)	Narcejão	1	AS; CA; Ip
Columbiformes Latham, 1790			
Columbidae Leach, 1820			
<i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789)	Pombo-doméstico	5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Pomba-asa-branca	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonaterre, 1792)	Pomba-galega	1; 7; 8	AS; CA; Ip; So
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Avoante	1; 4; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF; So
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-caldo-de-feijão	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Fogo-apagou	4; 8	AS; CA; Ip; So
<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Juriti-pupu	1; 4; 7	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	Juriti-gemedeira	1; 6; 7	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
Psittaciformes Wagler, 1830			
Psittacidae Rafinesque, 1815			
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim-de-asa-azul	1; 4; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF; So
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	Maitaca-verde	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Aratinga leucophthalma</i> (Statius Muller, 1776)	Periquitão-maracanã	4; 5; 6; 7	PF; SaP; So
Cuculiformes Wagler, 1830			

Nome do Taxon	Nome vulgar	Fonte	Local
Cuculidae Leach, 1820			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato	1; 4; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758)	Anu-preto	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Saci	1; 4; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
Strigiformes Wagler, 1830			
Strigidae Leach, 1820			
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-do-mato	1; 4; 6; 8	AS; CA; Ip; PF; So
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	1; 4; 5; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Megascops watsonii</i> (Cassin, 1849)	Coruja-orelhuda	4	So
<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Mocho-dos-banhados	7	SaP; So
Tytonidae Mathews, 1912			
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Coruja-da-igreja	7	SaP; So
Caprimulgiformes Ridgway, 1881			
Nyctibidae Chenu & Des Murs, 1851			
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	Mãe-da-lua	8	AS; CA; Ip
Caprimulgidae Vigors, 1825			
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	Curiango	1; 4; 8	AS; CA; Ip; So
<i>Antrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	João-corta-pau	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	Curiango-tesoura	1; 8	AS; CA; Ip
Apodiformes Peters, 1940			
Apodidae Olphe-Galliard, 1887			
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	Andorinhão-de-coleira-branca	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Chaetura meridionalis</i> (Hellmayr, 1907)	Andorinhão-do-temporal	1; 8	AS; CA; Ip
Trochilidae Vigors, 1825			
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	Rabo-branco-de-garganta-rajada	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	Rabo-branco-de-sobre-amarelo	1; 4; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-rabo-tesoura	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	Beija-flor-preto	5; 8	AS; CA; Ip
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	Beija-flor-de-veste-preta	8	AS; CA; Ip
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-de-bico-vermelho	5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-de-fronte-violeta	8	AS; CA; Ip
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	Beija-flor-de-papo-branco	1; 8	AS; CA; Ip

Nome do Taxon	Nome vulgar	Fonte	Local
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	Beija-flor-de-peito-azul	1; 4; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
Coraciiformes Forbes, 1844			
Alcedinidae Rafinesque, 1815			
<i>Megasceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martim-pescador-grande	1; 5; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Martim-pescador-verde	1; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	Martim-pescador-pequeno	1; 5; 8	AS; CA; Ip
Galbuliformes Fürbringer, 1888			
Bucconidae Horsfield, 1821			
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	João-bobo	8	AS; CA; Ip
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	Barbudo-rajado	1; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
Piciformes Meyer & Wolf, 1810			
Ramphastidae Vigors, 1825			
<i>Ramphastos toco</i> (Statius Muller, 1776)	Tucanuçu	7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
Picidae Leach, 1820			
<i>Picumnus temminckii</i> (Lafresnaye, 1845)	Pica-pau-anão-de-coleira-amarela	6; 8	AS; CA; Ip; PF
<i>Picumnus cirratus</i> (Temminck, 1825)	Pica-pau-anão-barrado	1; 4; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo	1; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-verde-barrado	1; 4; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF; So
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-de-cabeça-amarela	8; 7	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-de-banda-branca	4; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	Pica-pau-branco	1; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	Pica-pauzinho-verde-carijó	6; 8	AS; CA; Ip; PF
Passeriformes Linnaeus, 1758			
Corvidae Leach, 1820			
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	Gralha-do-campo	4; 6; 7	PF; SaP; So
Rhinocryptidae Wetmore, 1930 (1837)			
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	Macuquinho	8	AS; CA; Ip
Thamnophilidae Swainson, 1824			
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	Choró-boi	6	PF
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	Borrallhara-preta	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Thamnophilus caerulescens</i> (Vieillot, 1816)	Choca-da-mata	1; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	Choquinha-lisa	8	AS; CA; Ip

Nome do Taxon	Nome vulgar	Fonte	Local
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	Papa-taoca-do-sul	1; 8	AS; CA; lp
<i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825)	Choquinha-carijó	8	AS; CA; lp
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> (Vieillot, 1816)	Choca-de-chapéu-vermelho	1; 7	SaP; So
<i>Thamnophilus punctatus</i> (Shaw, 1809)	Choca-bate-cabo	7	SaP; So
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	Choca-barrada	6	PF
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873			
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	Chupa-dente	1; 6; 8	AS; CA; lp; PF
Furnariidae Gray, 1840			
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	João-de-barro	1; 4; 5; 7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Synallaxis spixi</i> (Sclater, 1856)	João-tenenem	1; 7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Synallaxis ruficapilla</i> (Vieillot, 1819)	Pichororé	1; 8	AS; CA; lp
<i>Synallaxis frontalis</i> (Pelzeln, 1859)	Petrim	1; 4; 6; 8	AS; CA; lp; PF; So
<i>Synallaxis albescens</i> (Temminck, 1823)	Uipí	7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	Curutié	1; 7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	Arredio-pálido	6; 8	AS; CA; lp; PF
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye, 1832)	Trepador-quiete	8	AS; CA; lp
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	Barranqueiro-de-olho-branco	7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Heliobletus contaminatus</i> (Berlepsch, 1885)	Bico-virado-do-sul	8	AS; CA; lp
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	João-porca	1; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
Dendrocolaptidae Gray, 1840			
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-verde	1; 8	AS; CA; lp
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> (Spix, 1825)	Arapaçu-grande	1; 8	AS; CA; lp
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-rajado	8	AS; CA; lp
<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	Arapaçu-de-bico-torto	8	AS; CA; lp
Tyrannidae Vigors, 1825			
<i>Pseudocolopteryx sclateri</i> (Oustalet, 1892)	Tricolino	9	lp
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha	4; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	Guaracava-de-olheiras	8	AS; CA; lp
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-de-barriga-amarela	1; 4; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	Felipe-de-peito-riscado	6; 8	AS; CA; lp; PF
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	Enferrujado	1; 7; 8	AS; CA; lp; So
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	Príncipe	1; 4; 8	AS; CA; lp; So
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	Maria-branca	8	AS; CA; lp

Nome do Táxon	Nome vulgar	Fonte	Local
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Novinha-branca	4	So
<i>Knipolegus lophotes</i> (Boie, 1828)	Maria-preta-de-topete	8	AS; CA; lp
<i>Fluvicola pica</i> (Boddaert, 1783)	Lavadeira-de-cara-branca	8	AS; CA; lp
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	Lavadeira-mascarada	5; 6; 8	AS; CA; lp; PF
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	Freirinha	1; 8	AS; CA; lp
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	Maria-viuvinha	1; 6; 8	AS; CA; lp; PF
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	Tesoura-do-brejo	1; 8	AS; CA; lp
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	Gibão-de-couro	8	AS; CA; lp
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro	1; 5; 8	AS; CA; lp
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira	7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Myiarchus swainsoni</i> (Cabanis & Heine, 1859)	Irrê	8	AS; CA; lp
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	7	SaP; So
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi-de-bico-chato	1; 4; 7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Myiozetetes cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vizinho-de-asa-ferruginea	1; 8	AS; CA; lp
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	Bem-te-vi-rajado	1; 4; 7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	6	PF
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	Peitica	8	AS; CA; lp
<i>Tyrannus savana</i> (Vieillot, 1808)	Tesourinha	1; 5; 6; 8	AS; CA; lp; PF
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	Alegrinho	6	PF
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907 (Incertae sedis)			
<i>Mionectes rufiventris</i> (Cabanis, 1846)	Abre-asa-de-cabeça-cinza	8	AS; CA; lp
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> (Tschudi, 1846)	Cabeçudo	8	AS; CA; lp
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	Teque-teque	1; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	Tororó	8	AS; CA; lp
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	Bico-chato-de-orelha-preta	1; 6; 8	AS; CA; lp; PF
Tyrannoidea Vigors, 1825 (Incertae sedis)			
<i>Platyrinchus mystaceus</i> (Vieillot, 1818)	Patinho	1; 8	AS; CA; lp
Tityridae Gray, 1840			

Nome do Taxon	Nome vulgar	Fonte	Local
<i>Pachyrampus rufus</i> (Boddaert, 1783)	Caneleiro-cinzento	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Pachyrampus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	Caneleiro-de-chapéu-preto	8	AS; CA; Ip
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Anambé-branco-de-rabo-preto	8	AS; CA; Ip
<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	Anambé-de-bochecha-parda	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Pachyrampus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	Caneleiro-preto	1	AS; CA; Ip
Pipridae Rafinesque, 1815			
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	Tangará-dançarino	1; 8	AS; CA; Ip
Contigidae Bonaparte, 1849			
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	Araponga	1; 8	AS; CA; Ip
Hirundinidae Rafinesque, 1815			
<i>Tachycineta leucorroha</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-de-sobre-branco	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-do-campo	1; 5; 8	AS; CA; Ip
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-doméstica-grande	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradora	1; 4; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Andorinha-de-bando	4	So
Troglodytidae Swainson, 1831			
<i>Donacobius atricapillus</i> (Linnaeus, 1766)	Japacanim	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Troglodytes musculus</i> (Naumann, 1823)	Corruíra	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
Turdidae Rafinesque, 1815			
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-laranjeira	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Turdus leucomelas</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-barranqueiro	1; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	Sabiá-poca	1; 4; 5; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Turdus albicollis</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-coleira	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Turdus flavipes</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-una	4	So
Mimidae Bonaparte, 1853			
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Arrebita-rabo	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
Motacillidae Horsfield, 1821			
<i>Anthus lutescens</i> (Pucheran, 1855)	Caminheiro-zumbidor	1; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
Coerebidae d'Orbigny & Lafresnaye, 1838			
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	1; 4; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF; So
Vireonidae Swainson, 1837			

Nome do Táxon	Nome vulgar	Fonte	Local
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari	1; 5; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	Juruvuara-oliva	1; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
Emberizidae Vigors, 1825			
<i>Coryphaspiza melanotis</i> (Temminck, 1822)	Tico-tico-de-mascará-negra	3	AS; CA; lp
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo	1; 4; 7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu	1; 5; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	Bigodinho	1; 8	AS; CA; lp
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	Coleirinho	1; 5; 8	AS; CA; lp
<i>Sicalis citrina</i> (Pelzeln, 1870)	Canário-rasteiro	7	SaP; So
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	Canário-do-campo	7	SaP; So
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	1; 4; 5; 7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra-verdadeiro	5	So
Parulidae			
<i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	Mariquita	1; 6; 8	AS; CA; lp; PF
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	Pia-cobra	1; 7; 8	AS; CA; lp; SaP; So
<i>Basileuterus flaveolus</i> (Baird, 1865)	Canário-do-mato	1; 8	AS; CA; lp
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	Pula-pula-coroado	1; 6; 8	AS; CA; lp; PF
<i>Basileuterus leucoblepharus</i> (Vieillot, 1817)	Pula-pula-assobiador	1; 4; 8	AS; CA; lp; So
<i>Basileuterus hypoleucus</i> (Bonaparte, 1830)	Pula-pula-de-barriga-branca	7	SaP; So
Cardinalidae Ridgway, 1901			
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	Tiê-do-mato-grosso	4; 8	AS; CA; lp; So
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	Sanhaço-de-fogo	8	AS; CA; lp
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	Azulão	1; 4; 8	AS; CA; lp; So
Thraupidae Cabanis, 1847			
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	Saíra-de-chapéu-preto	6	PF
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	Pipira-vermelha	6	PF
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	Saí-andorinha	7	SaP; So
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844)	Cabecinha-castanha	1; 8	AS; CA; lp
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Saí-canário	8; 6	AS; CA; lp; PF
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	Tiê-preto	1; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
<i>Lanio melanops</i> (Vieillot, 1818)	Tiê-de-topete	8	AS; CA; lp
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaço-cinzento	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; lp; PF; SaP; So
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	Sanhaço-do-	1; 5; 6; 8	AS; CA; lp;

Nome do Táxon	Nome vulgar	Fonte	Local
	coqueiro		PF; SaP; So
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaço-cara-suja	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Sai-azul	1; 4; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	Figuinha-de-rabo-castanha	1; 6; 8	AS; CA; Ip; PF
<i>Neothraupis fasciata</i> (Lichtenstein, 1823)	Cigarra-do-campo	4	So
<i>Lanio cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico-rei	1; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Trinca-ferro	1; 8	AS; CA; Ip
Icteridae Vigors, 1825			
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	Garibaldi	1; 5; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Sturnella militaris</i> (Linnaeus, 1758)	Polícia-inglesa-do-norte	1; 8	AS; CA; Ip
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	Chopim-do-brejo	1; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Chopim, Vira-bosta	1; 4; 5; 8	AS; CA; Ip; So
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	Inhapim	6	PF
Fringillidae Leach, 1820			
<i>Sporagra magellanica</i> (Vieillot, 1805)	Pintassilgo	1; 4; 7; 8	AS; CA; Ip; SaP; So
<i>Euphonia cyanocephala</i> (Vieillot, 1818)	Gaturamo-rei	4; 8	So
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Gaturamo-fifi	1; 4; 5; 6; 7; 8	AS; CA; Ip; PF; SaP; So
Passeridae Rafinesque, 1815			
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	1; 4; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF; So
Estrildidae Bonaparte, 1850			
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	Bico-de-lacre	1; 5; 6; 8	AS; CA; Ip; PF

Legenda:

Fontes:

- (1)RIMA/CTMPSP (1991)
- (2)Regalado e Silva (1998)
- (3)Machado *et al.*(2008)
- (4)Silva e Nakano (2008)
- (5)Camargo e Barreira(2010)
- (6)Moreno (2010)
- (7)Oliveira (2010)
- (8)Silva (2010)
- (9) SIMBIOTA/FAPESP (Acesso 03/2012)

Locais:

- Araçoiaba da Serra- AS
Capela do Alto - CA
Iperó - Ip
Porto Feliz – PF
Salto de Pirapora - SaP
Sorocaba - So

- Mastofauna

Quadro 4 - Ordens, famílias e espécies representativas de mastofauna.

ORDEM, Família, Espécie	Nome Vulgar	Fonte	Local	Risco
ARTIODACTYLA				
Cervidae				
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado catingueiro	2, 4, 11	AS, CA, Ip, Ta	LC
Tayassuidae				
<i>Tayassu tajacu</i>	Catitu	1	AS, CA, Ip	
CARNIVORA				
Canidae				
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	2	AS, CA, Ip	LC
<i>Cerdocyon thous azarae</i>	Cachorro-do-mato	4	AS, CA, Ip	
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	11	Ip	VU
<i>Dusicyon vetulus</i>	Raposinha-do-campo	11	Ta	
Felidae				
<i>Felis catus</i>	Gato	11	So	
<i>Felis sp.</i>	Gato-do-mato	1, 2, 4	AS, CA, Ip	
<i>Puma yagouaroundi</i>	Jaguarundi; Gato-mourisco	2	AS, CA, Ip	LC
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	6, 11	AS, CA, Ip	VU
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-macambira, Pintadinho	6, 10	AS, CA, Ip	VU (A4e)
<i>Panthera onça</i>	Onça	1	AS, CA, Ip	CR (A4bc)
<i>Puma concolor</i>	Puma , Onça-parda, Suçuarana	2	AS, CA, Ip	VU (A3b)
Mustelidae				
<i>Eira barbara</i>	Irara; Papa-mel	2	AS, CA, Ip	LC
<i>Galictis cuja</i>	Furão	2	AS, CA, Ip	DD
<i>Lutra longicaudis</i>	Lontra	1, 2, 4, 11	AS, CA, Ip	NT
Procyonidae				
<i>Procyon cancrivorus</i>	Quaxinim	1, 4, 11	AS, CA, Ip	
<i>Nasua Nasua</i>	Quati	1, 2, 4	AS, CA, Ip	LC
CHIROPTERA				
Phyllostomidae				
<i>Anoura caudifera</i>	Morcego (beija-flor)	1, 11	AS, CA, Ip , So	LC
<i>Anoura sp.</i>		11	So	
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego (fruteiro-comum)	1, 11	AS, CA, Ip , So	LC
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	1	AS, CA, Ip	LC
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego (beija-flor)	11	So	LC
<i>Micronycteris megalotis</i>	Morcego	11	So	LC/endemi ca SP
<i>Mimon bennetti</i>	Morcego	5	AS, CA, Ip, SaP	LC/endemi ca SP
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	1	AS, CA, Ip	LC
Molossodae				
<i>Molossops neglectus</i>	Morcego	3	It	DD

ORDEM, Família, Espécie	Nome Vulgar	Fonte	Local	Risco
<i>Molossops temminckii</i>	Morcego	11	It	DD
Vespertilionidae				
<i>Myotis nigricans</i>	Morcego	1	AS, CA, Ip	LC
DIDELPHIMORPHIA				
Didelphis				
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca , Saruê	2, 8, 11	AS, CA, Ip, SaP, Vo	LC
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá-de-orelha-preta	2, 8	AS, CA, Ip	LC
<i>Didelphis azarae</i>	Gambá, Mucura	4	AS, CA, Ip	
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	Cuíca	8	AS, CA, Ip	LC
<i>Monodelphis americana</i>	Cuíca-de-três-listras, Guaxica , Catita	8	AS, CA, Ip	NT
<i>Monodelphis kunsii</i>	Catita	8	AS, CA, Ip	LC
<i>Monodelphis scalops</i>	Catita, Guaxica	8	AS, CA, Ip	NT
<i>Thylamys velutinus</i>	Catita	6	AS, CA, Ip	VU (B1 ; B2abiii)
EDENTATA				
Dasypodidae				
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-de-rabo-mole	2, 7	AS, CA, Ip	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	1, 2, 4	AS, CA, Ip	LC
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatu-mulita; Tatuí	2,4	AS, CA, Ip	LC
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-verdadeiro, tatu-peba	1	AS, CA, Ip	
Mymecophagidae				
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	1,2	AS, CA, Ip	LC
LAGOMORPHA				
Leporidae				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	2, 4	AS, CA, Ip	LC
PRIMATA				
Callithricidae				
<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui-de-tufo-branco	1	AS, CA, Ip	alótone
<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufo-preto	7	AS, CA, Ip	LC
<i>Leontopithecus chrysonpygus</i>	Mico-leão-preto	9	AS, CA, Ip	EN/endemi ca SP
Cebidae				
<i>Cebus apella</i>	Macaco-prego	1, 2	AS, CA, Ip	
<i>Alouatta sp.</i>	Guariba , Bugio	1	AS, CA, Ip	
RODENTIA				
Agoutidae				
<i>Agouti paca</i>	Paca	1, 2, 4	AS, CA, Ip	
Caviidae				
<i>Cavia aperea</i>	Préa	1, 4	AS, CA, Ip	LC
Cricetidae				
<i>Akodon montensis</i>	Rato-do-mato	8	AS, CA, Ip	LC

ORDEM, Família, Espécie	Nome Vulgar	Fonte	Local	Risco
<i>Bibimys labiosus</i>	Rato-do-mato	8	AS, CA, Ip	LC
<i>Calomys callosus</i>	Rato	11	SaP	
<i>Calomys laucha</i>	Rato	11	SaP	
<i>Calomys tener</i>	Rato-do-campo, rato-da-água	8	AS, CA, Ip	LC
<i>Necomys lasiurus</i>	Rato-do-mato, pixuna	8, 11	AS, CA, Ip, Sap	LC
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-dágua	11	SaP	LC
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Rato-silvestre	8	AS, CA, Ip	LC
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	Ratinho-do-arroz	8	AS, CA, Ip	LC
<i>Oryzomys nitidus</i>	Rato-do-mato	11	SaP	
<i>Oxymycterus rufus</i>	Rato-silvestre	11	SaP	
<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-do-mato	11	SaP	VU
Echimyidae				
<i>Euryzgomatomys spinosus</i>	Rato	11	SaP	
Erethizontidae				
<i>Coendou phehensilis</i>	Ouriço-cacheiro	4	AS, CA, Ip	
<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço-cacheiro	2	AS, CA, Ip	LC
Hydrochaeridae				
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	1, 2, 4, 11	AS, CA, Ip, It	
Muridae				
<i>Mus musculus</i>	Camundongo	11	SaP	alótone
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	11	SaP	alótone
<i>Rattus rattus</i>	Rato-preto	11	SaP	alótone
Myocastoridae				
<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado	2	AS, CA, Ip	alótone
Sciuridae				
<i>Sciurus ingrami</i>	Serelepe / esquilo / caxinguelê	1, 7	AS, CA, Ip	

Legenda:

Fonte	Local	Risco
1. RIMA/ CTMSP (1991)	Araçoiaba da Serra = AS	CR = Criticamente em Perigo
2. Oliveira <i>et al.</i> (2002)	Capela do Alto = CA	EN = Em perigo
3. Gregorin (2004)	Iperó = Ip	VU = Vulnerável
4. Garavello (2006)	Itu = It	NT = Quase ameaçado
5. Gregorin (2008)	Tatuí = Ta	LC = De menor risco
6. Bressan (2009)	Salto de Pirapora = SaP	DD = Dados Deficientes
7. Messias (2009)	Sorocaba = So	
8. Tocchet (2009)	Votorantim = Vo	
9. Vivo <i>et al.</i> (2010)		
10. AFBAE UCF (ICMBio) (2011)		
11. Sinbiota Fapesp (acesso 2012)		

11.3 APÊNDICE III – BIOTA DE AMBIENTES AQUÁTICOS – ICTIOFAUNA

Quadro 5 - Famílias e espécies representativas de ictiofauna.

Nome Científico	Nome vulgar	ÁREA	Origem	Introdução
CYPRINIFORMES				
Cyprinidae				
<i>Cyprinus carpio carpio</i>	carpa	All e AID	exótica	piscicultura
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	carpa-capim	AID	exótica	piscicultura
CHARACIFORMES				
Acestrohynchiidae				
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	saicanga, cadela	All e AID	autóctone	nativa
Anostomidea				
<i>Leporinus striatus</i>	piau-listrado	All e AID	autóctone	nativa
<i>Leporinus obtusidens</i>	piapara	All e AID	autóctone	nativa
<i>Leporinus friderici</i>	piau	All e AID	autóctone	nativa
<i>Leporinus macrocephalus</i>		All e AID	alóctone	piscicultura
<i>Leporinus lacustris</i>	piau, piava	All e AID	autóctone	nativa
<i>Leporinus elongatus</i>		All e AID	autóctone	nativa
<i>Leporinus octofasciatus</i>	piava-ferreira	All e AID	autóctone	nativa
<i>Schizodon nasutus</i>	shimborê	All e AID	autóctone	nativa
Characidae				
Bryconinae				
<i>Brycon orbignyanus</i>	piracanjuba	All e AID	autóctone	nativa
Characinae				
<i>Galeocharax knerii</i>	saicanga	All e AID	autóctone	nativa
Cheirodontinae				
<i>Odontostilbe stenodon</i>		All e AID	autóctone	nativa
<i>Odontostilbe</i> sp.	pequira	All e AID	autóctone	nativa
<i>Serrapinnus notomelas</i>	lambarizinho	All e AID	autóctone	nativa
<i>Serrapinnus</i> sp.	lambarizinho	All e AID	autóctone	nativa
Serrasalminae				
<i>Metynnis</i> sp.	pacu-peva	All e AID		
<i>Metynnis maculatus</i>	pacu-peva	All e AID	alóctone	Itaipu
<i>Piaractus mesopotamicus</i>	pacu	All e AID	autóctone	nativa
<i>Serrasalmus maculatus</i>	pirambeba	All e AID	autóctone	nativa
<i>Serrasalmus spilopleura</i>	pirambeba	All	autóctone	nativa
Characidae Incertae Sedis				
<i>Astyanax altiparanae</i>	tambiu, lambari do rabo amarelo	All e AID	autóctone	nativa
<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari-de-rabo-vermelho	All e AID	autóctone	nativa
<i>Astyanax eigenmaniorum</i>	lambari	All e AID		
<i>Astyanax bockmanni</i>	lambari	AID		
<i>Astyanax</i> sp.	lambari	All e AID	autóctone	nativa

Nome Científico	Nome vulgar	ÁREA	Origem	Introdução
<i>Bryconamericus stramineus</i>	pequira	All e AID		
<i>Bryconamericus</i> sp.	pequira	All e AID	autóctone	nativa
<i>Hemigrammus marginatus</i>	lambarizinho-de-rabo-vermelho	All e AID	autóctone	nativa
<i>Hyphessobrycon eques</i>	matogrosso	All e AID	autóctone	nativa
<i>Oligosarcus pintoii</i>	saicanga	All e AID	autóctone	nativa
<i>Oligosarcus paranensis</i>	saicanga e peixe-cadela	All e AID	autóctone	nativa
<i>Oligosarcus</i> sp.	saicanga	All		
<i>Piabina argentea</i>	piaba	AID	autóctone	nativa
Salminae				
<i>Salminus hilarii</i>	tabarana	All e AID	autóctone	nativa
Triporthinae				
<i>Triportheus signatus</i>		All e AID		
<i>Triportheus</i> sp.	sardinhão	All	autóctone	nativa
Crenuchidae				
<i>Characidium fasciatum</i>	bananinha	All e AID	autóctone	nativa
Curimatidae				
<i>Cyphocharax nagelli</i>	saguarú comprido	All e AID	autóctone	nativa
<i>Cyphocharax modestus</i>	saguarú curto	All		
<i>Steindachnerina insculpta</i>	saguarú branco	All e AID	autóctone	nativa
Erythrinidae				
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	All, AID	autóctone	nativa
Parodontidae				
<i>Apaeirodon cf. affinis</i>	bananinha	All e AID		
<i>Apaeirodon piracicabae</i>	lambe-lambe	All e AID	autóctone	nativa
<i>Parodon tortuosus</i>	bananinha	All e AID		
<i>Parodon nasus</i>	bananinha	All e AID	autóctone	nativa
Prochilodontidae				
<i>Prochilodus cf. vimboides</i>	curimbatá	All e AID		
<i>Prochilodus lineatus</i>	curimbatá	All e AID		
GYMNOTIFORMES				
Gymnotidae				
<i>Gymnotus cf. carapo</i>	tuvira	All e AID	autóctone	nativa
Sternopygidae				
<i>Eigemannia virescens</i>	sarapó	All e AID	autóctone	nativa
<i>Sternopygus macrurus</i>		All e AID	autóctone	nativa
SILURIFORMES				
Callichthyidae				
Callichthyinae				
<i>Callichthys callichthys</i>	caborja	All e AID	autóctone	nativa
<i>Hoplosternum littorale</i>	caborja	All e AID	autóctone	nativa
Corydoradinae				
<i>Corydoras aeneus</i>	caborja	All e AID	autóctone	nativa

Nome Científico	Nome vulgar	ÁREA	Origem	Introdução
<i>Corydoras</i> sp.	caborja	All		
Cetopsidae				
<i>Ceptosis goboides</i>	candiru	AID	autóctone	nativa
Doradidae				
<i>Rhinodoras cf. dorbignyi</i>	mandi-serra	All	autóctone	nativa
Heptapteridae				
<i>Imparfinis mirini</i>		All e AID	autóctone	nativa
<i>Pimelodella vittata</i>	mandizinho	All e AID		
<i>Pimelodella gracillis</i>	côen-côen, mandizinho		autóctone	nativa
<i>Pimelodella</i> sp.	mandizinho	All e AID		
<i>Ramdia quelen</i>	bagre	All e AID	autóctone	nativa
<i>Ramdia</i> sp.	bagre	All		
Loricariidae				
Hypoptopomatinae				
<i>Hisonotus depressicauda</i>		All e AID	autóctone	nativa
Hypostominae				
<i>Hypostomus cf. regani</i>	casculo	All	autóctone	nativa
<i>Hypostomus ancistroides</i>	casculo	All e AID	autóctone	nativa
<i>Hypostomus margaritifer</i>	casculo	All e AID	autóctone	nativa
<i>Hypostomus</i> sp.A	casculo	All e AID		
<i>Hypostomus</i> sp.B	casculo	All e AID		
<i>Pterygoplichthys</i> sp.	casculo	AID		
Loricariinae				
<i>Rineloricaria cf. latirostris</i>	casculo-espada, casculo viola	All	autóctone	nativa
Pimelodidae				
<i>Iheringichthys labrosus</i>	mandi-beiçudo	All e AID		
<i>Pimelodus maculatus</i>	mandi	All e AID		
Pseudopimelodidae				
<i>Microglanis</i> sp.		All e AID		
<i>Pseudopimelodus cf. mangurus</i>	bagre-sapo	All e AID		
Trichomycteridae				
<i>Trichomycterus</i> sp		All e AID		
CYPRINODONTIFORMES				
Poeciliidae				
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho	All e AID	autóctone	nativa
<i>Phalloceros harpagos</i>	guaru, barrigudinho	AID		
<i>Poecilia vivipara</i>	guaruzinho	All e AID	alóctone	mosquito
<i>Poecilia reticulata</i>	guaruzinho	All	alóctone	mosquito
SYMBRANCHIFORMES				
Synbranchidae				
<i>Synbranchus marmoratus</i>	mussum, piramboia	All e AID	autóctone	nativa
PERCIFORMES				

Nome Científico	Nome vulgar	ÁREA	Origem	Introdução
Cichlidae				
<i>Australoheros facetus</i>	cará	All e AID	autóctone	nativa
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará	All e AID	autóctone	nativa
<i>Cichlassoma facetum</i>	cará	All		
<i>Tilapia rendalli</i>	tilápia	All e AID	exótica	piscicultura
<i>Oreochromis niloticus</i>	tilápia-do-Nilo	All e AID	exótica	piscicultura
<i>Crenicichla britskii</i>	jacundá, sabonete	AID	autóctone	nativa

Legenda:

Locais:

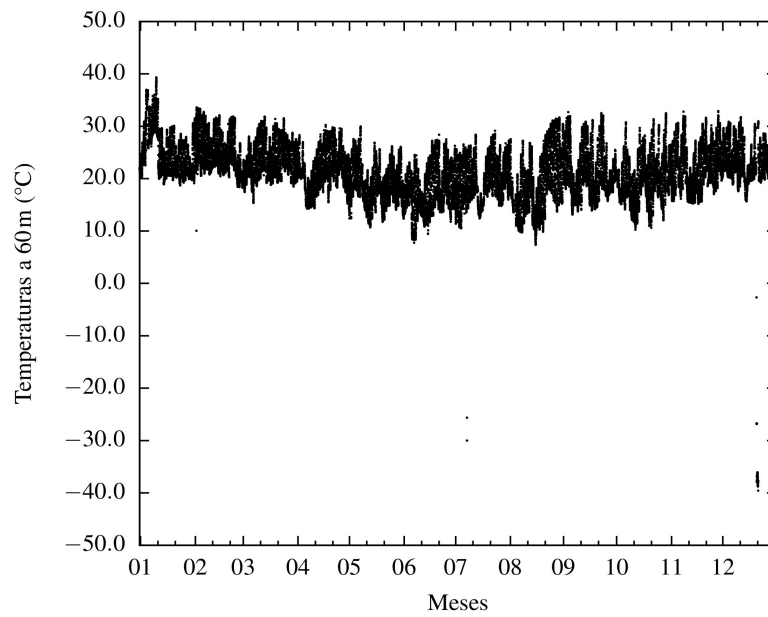
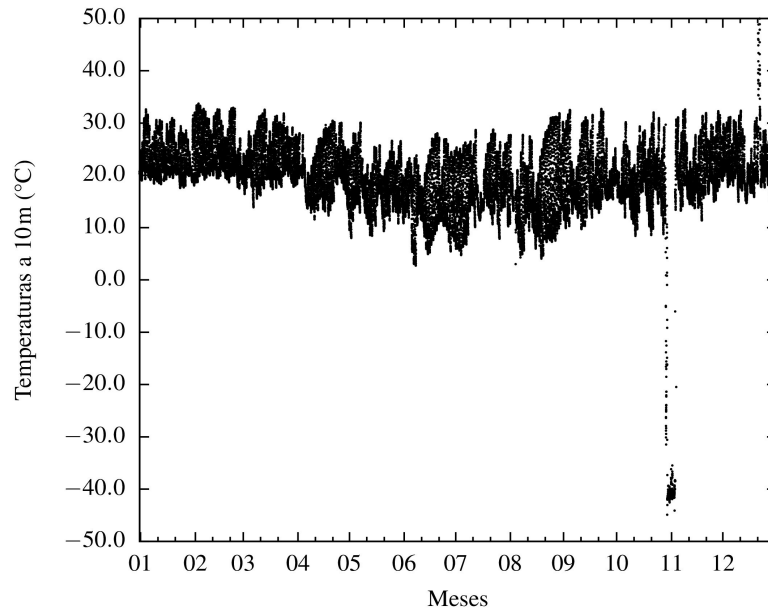
All - Área de influência indireta

AID - Área de influência direta

11.4 APÊNDICE IV – PROCEDIMENTO DE CONTROLE DE QUALIDADE DE DADOS

Controle de Qualidade dos Dados de Temperatura e Umidade

Inicialmente, foram avaliadas as séries temporais de temperatura a 10, 60 e 80 m de altura do ano de 2010. A Figura 1 mostra estas séries: foi verificado que existem problemas com os dados a 60 e 80 m em julho, embora aparentemente estes sejam poucos; com os dados a 10 m no fim de outubro e início de novembro, e com todas as 3 temperaturas no fim de dezembro.



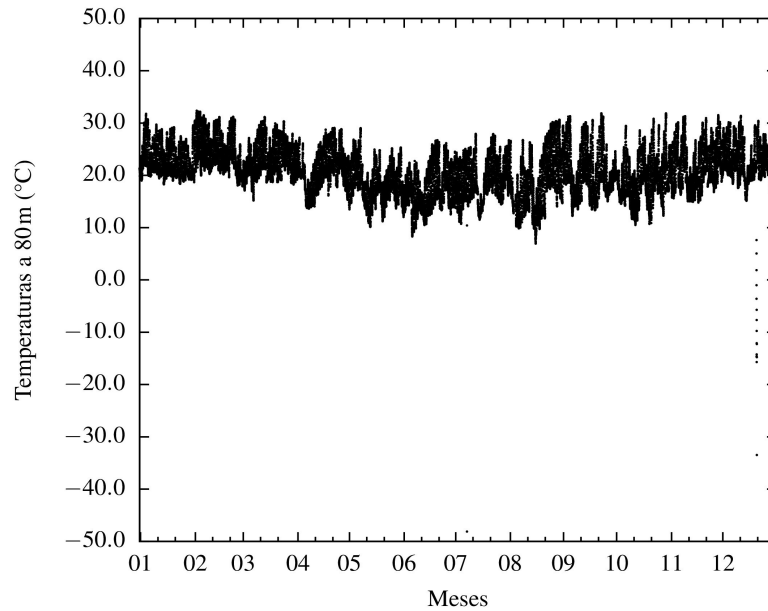


Figura 1 - Dados de temperaturas medidas na torre micrometeorológica a 10, 60 e 80 m, de 15 em 15 minutos, em 2010.

Da mesma forma, verificaram-se os gráficos de umidade específica (Figura 2).

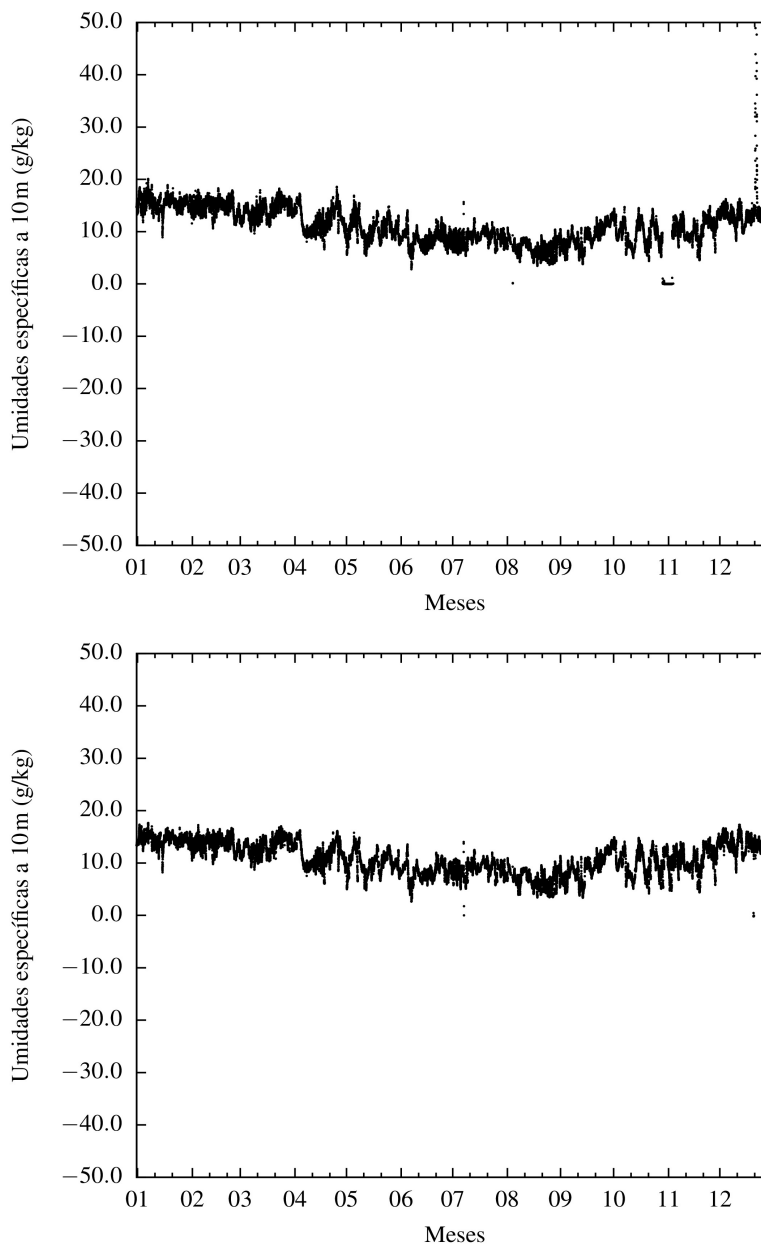
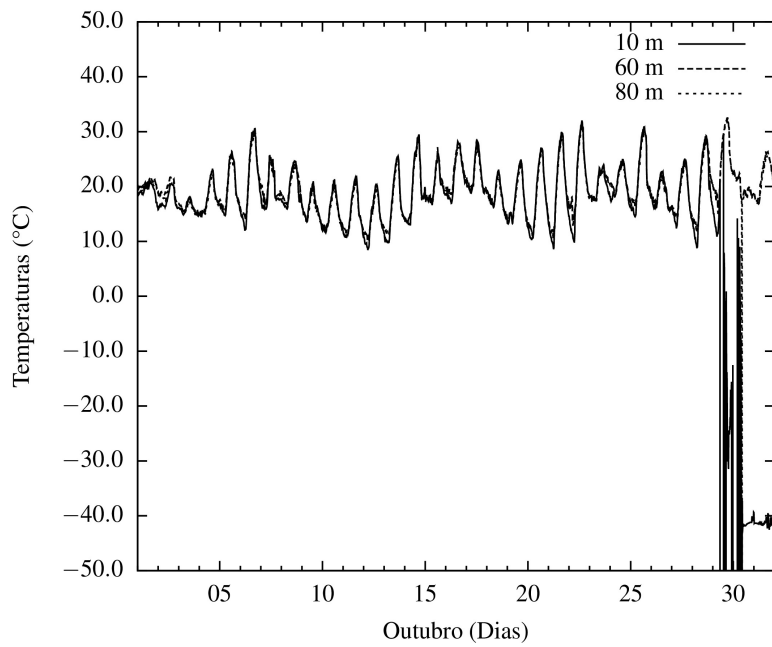
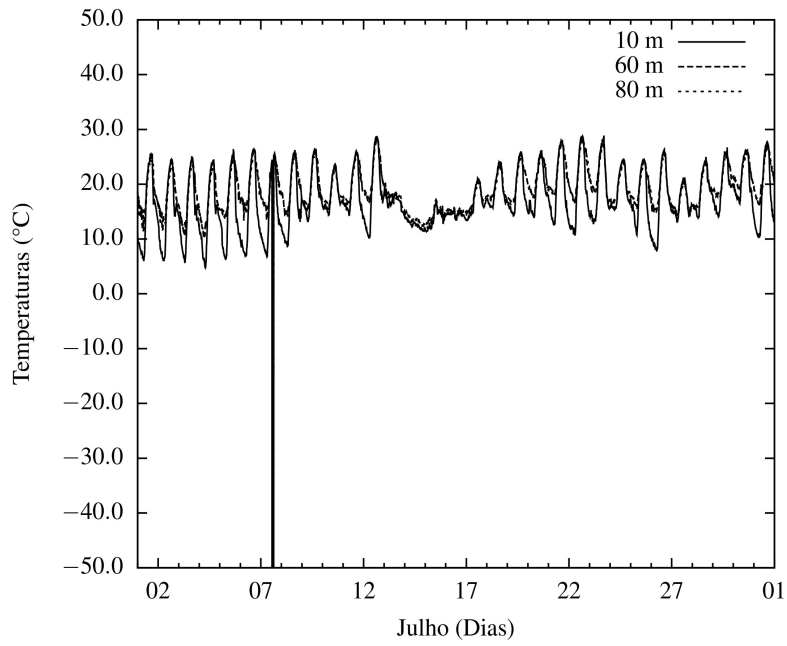


Figura 2 - Dados de umidades específicas medidas na torre micrometeorológica a 10 e 80 m, de 15 em 15 minutos, em 2010.

As análises realizadas preliminarmente sugeriram a necessidade de verificar com mais detalhe os períodos de possíveis falhas. Portanto, foram plotadas as 5 séries individuais para os meses de julho, outubro, novembro e dezembro, para definir datas mais seguras de exclusão dos dados de análises posteriores. Nesta análise, descobriu-se um erro no arquivo de dados de 2010, com repetição de um trecho de dados entre os dias julianos 334 e 356. Este erro foi reparado no arquivo. A Figura 3 mostra o resultado.

Da mesma forma que para a temperatura, os gráficos de umidade específica sugerem problemas nos meses de julho e out-dez de 2010.

Devido ao fato de a umidade específica ser calculada a partir de dados de temperatura, umidade relativa e de pressão atmosférica, é natural se esperar que os mesmos problemas já encontrados nos gráficos de temperatura se repitam. Procurou-se identificar outros possíveis períodos com problemas. Embora talvez isto pudesse ser feito mais facilmente com dados de umidade relativa, prosseguiu-se usando a umidade específica, que é a variável que será utilizada mais à frente.



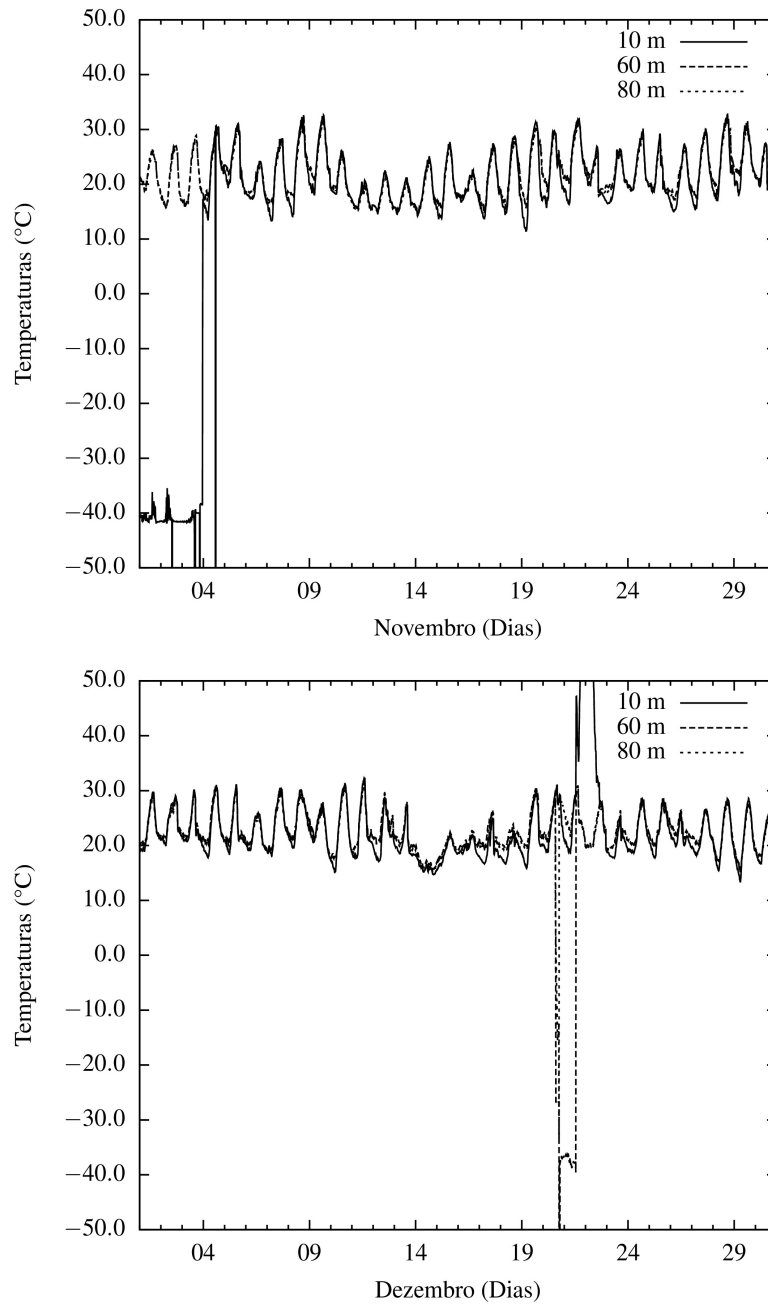
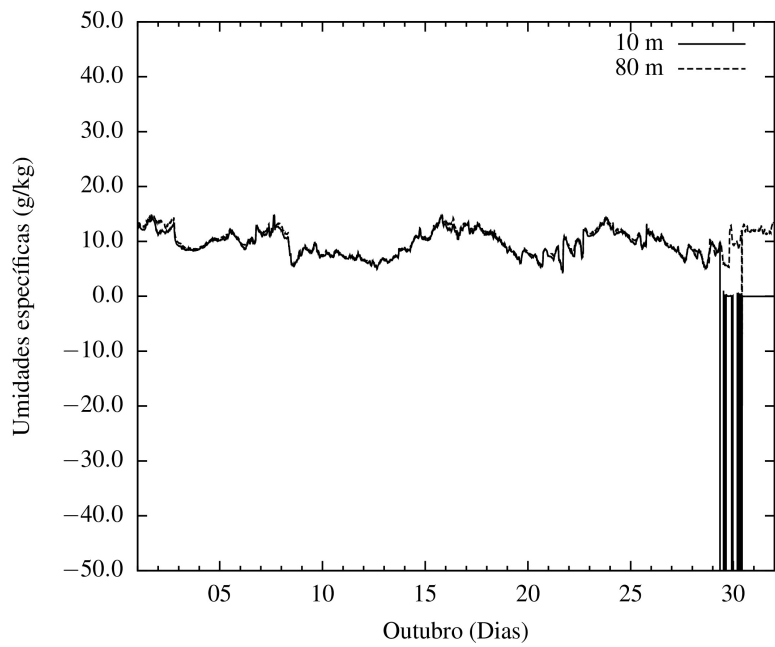
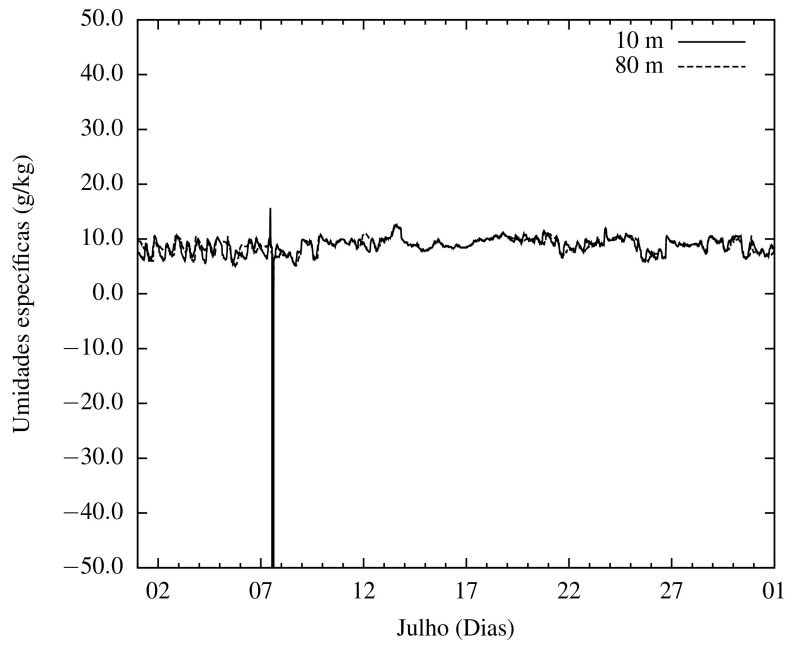


Figura 3 - Visão detalhada dos dados de temperatura: julho, outubro, novembro, dezembro.



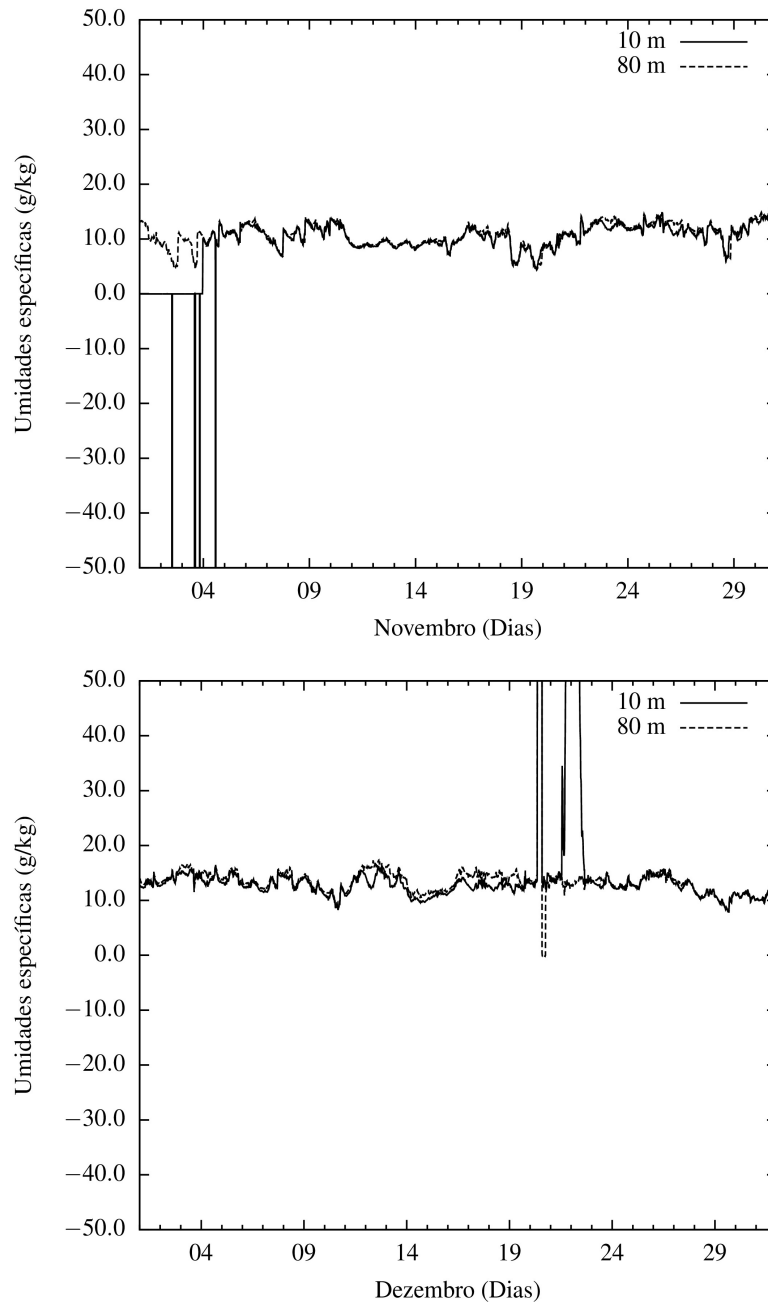


Figura 4 - Visão detalhada dos dados de umidade específica: julho, outubro, novembro, dezembro.

A comparação da Figura 3 e Figura 4, entretanto, deixa claro que se tratam dos mesmos períodos de falhas para as variáveis temperatura e umidade específica. Com o auxílio das figuras, pôde-se definir os seguintes períodos que devem ser eliminados do processamento posterior: 2010-07-07; 2010-10-29 – 2010-11-04; e 2010-12-20 – 2010-12-23.

Controle de Qualidade dos Dados de Pressão Atmosférica e Vento

O processo da seção anterior agora foi repetido para a pressão atmosférica e a velocidade do vento.

A Figura 47 mostra a série temporal de pressões atmosféricas. Foram observados alguns dados errados em julho e agosto, e pelo menos um em torno do dia 20 de dezembro. Novamente, foram plotados estes meses para encontrar as datas e horários com problemas com mais detalhe na Figura 5.

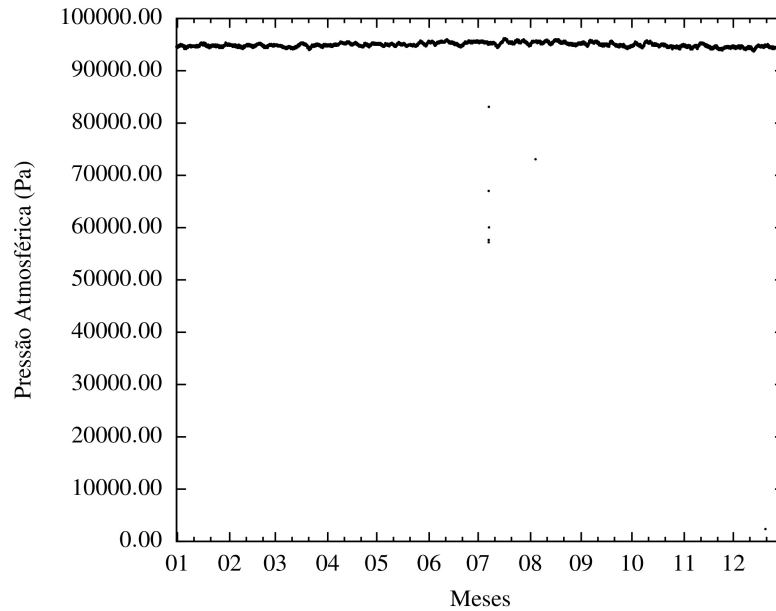
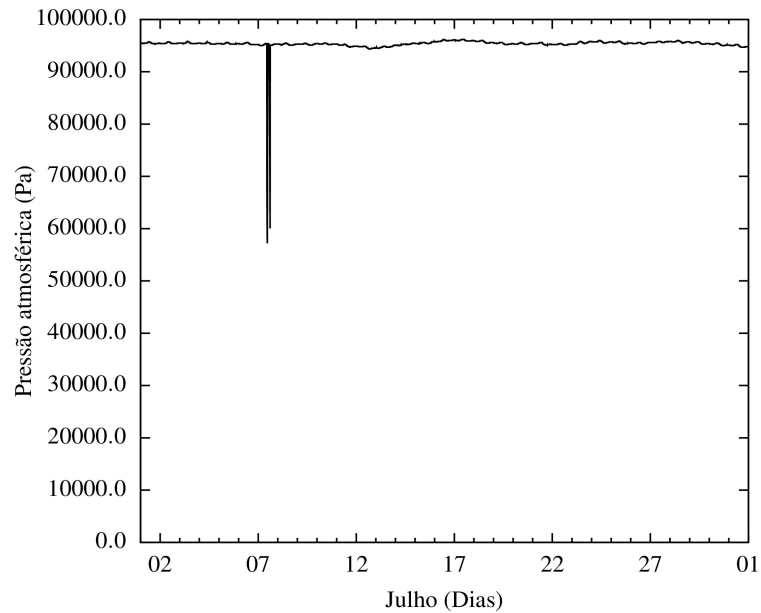


Figura 5 - Dados de pressão atmosférica medida na torre micrometeorológica, de 15 em 15 minutos, em 2010.



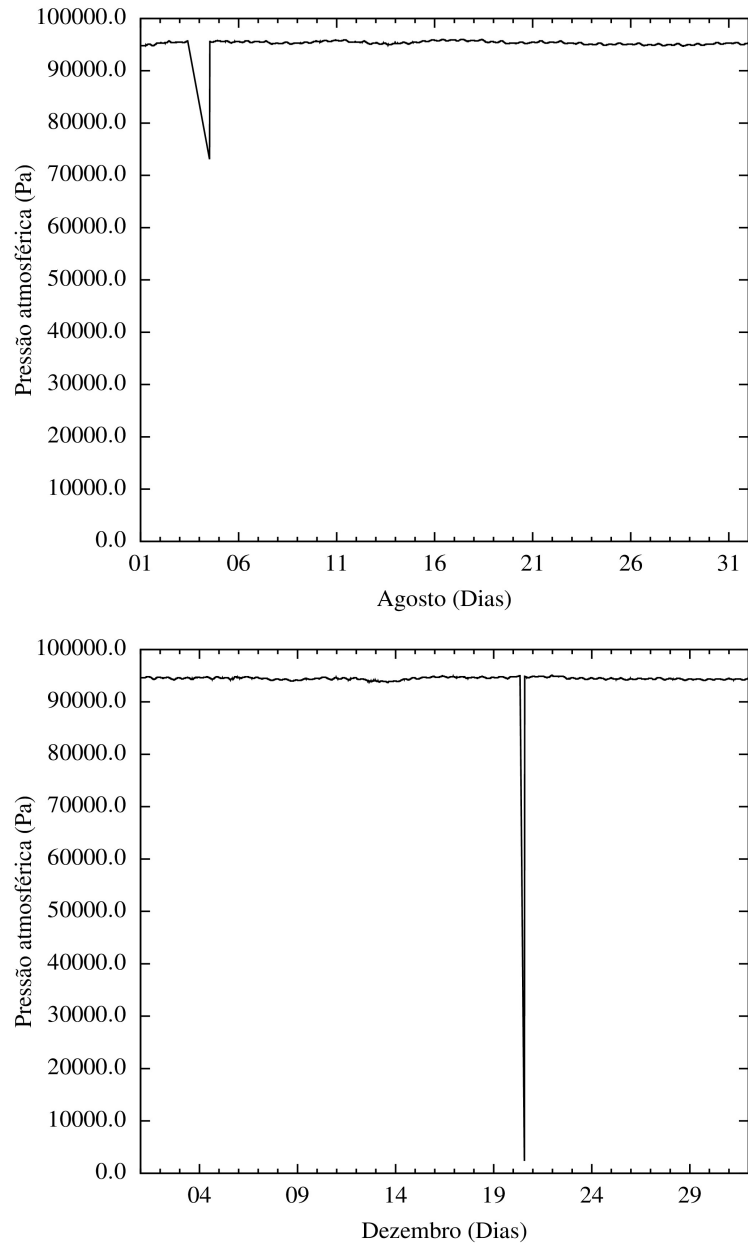


Figura 6 - Visão detalhada dos dados de pressão atmosférica: julho, agosto, dezembro.

A partir da inspeção da Figura 6, decidiu-se também excluir os períodos: 2010-07-07, 2010-08-03–2010-08-04 e 2010-12-20.

Os dados de vento ao longo de 2010 são mostrados da Figura 7 a Figura 9. Nestas figuras, é relativamente difícil identificar falhas visualmente. As figuras confirmam que as velocidades máximas são superiores em cada período às médias, como é de se esperar.

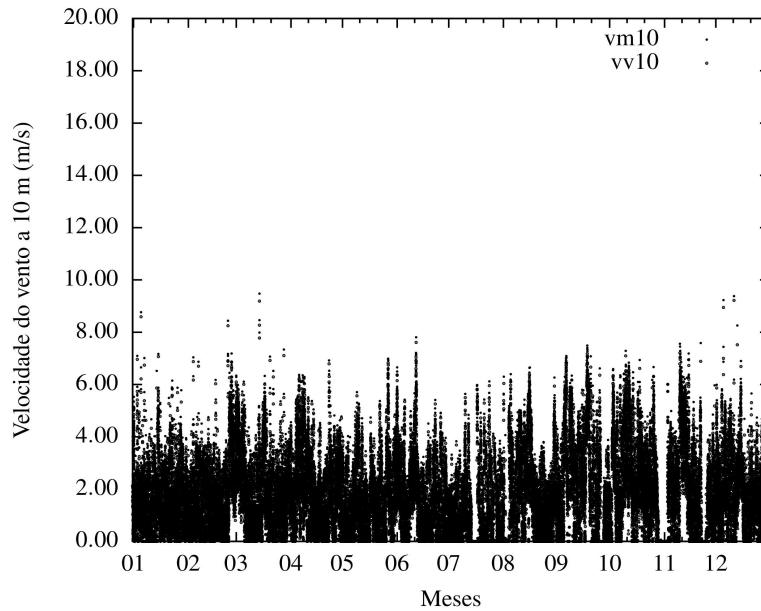


Figura 7 - Dados de velocidade do vento a 10 m de altura em 2010.

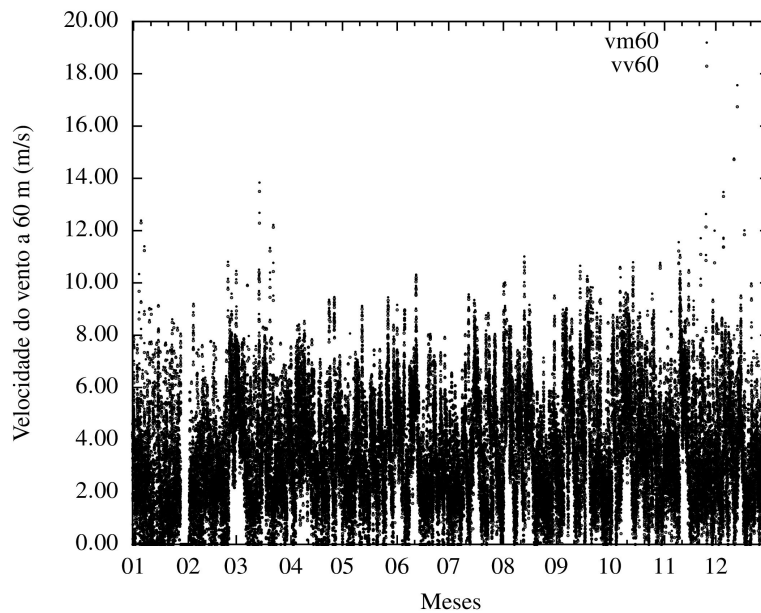


Figura 8 - Dados de velocidade do vento a 60 m de altura em 2010.

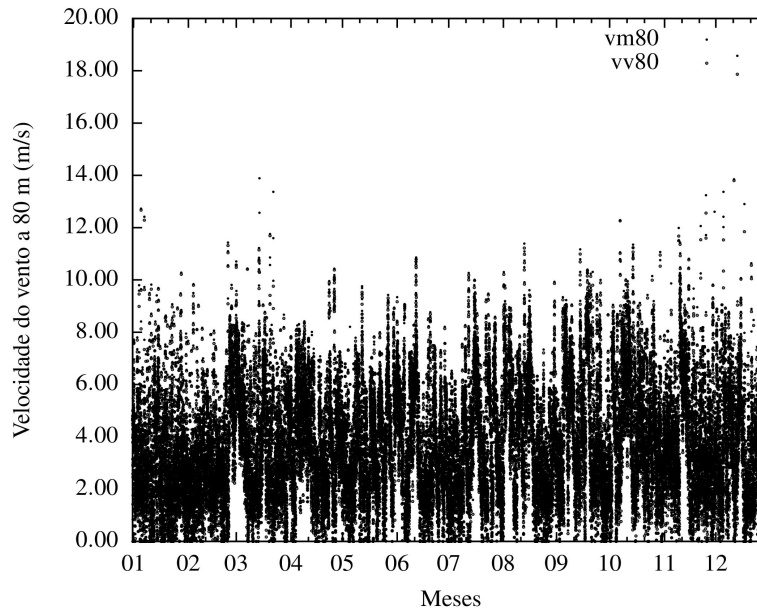


Figura 9 - Dados de velocidade do vento a 80 m de altura em 2010.

Para não introduzir viés no cálculo das umidades específicas a 80 m, admitiu-se que a pressão atmosférica foi medida a 10 m de altura. A umidade específica do ar neste nível é dada por:

$$q_{10} = 0,622 \frac{y_{10} e^*(T_{10})}{p_{10}}$$

onde é a umidade relativa a 10 m, T_{10} é a temperatura do ar (em K) a 10 m; e é a pressão atmosférica a 10 m. Em seguida, estimou-se o calor específico e a constante do ar por:

$$c_p = 1005 + 845q_{10}$$

$$R = q_{10}R_v + (1 - q_{10})R_s$$

onde as unidades de c_p são $Jkg^{-1}K^{-1}$. Com estes valores, agora, nós reduzimos a pressão adiabaticamente, de 10 até 80 m de altura, via

$$p_{80} = p_{10} \left[\frac{T_{80}}{T_{10}} \right]^{c_p/R}$$

Uma vez obtida p_{80} , é possível calcular q_{80} com uma equação análoga.

Com isto, os dados estão em princípio prontos para serem processados. Iniciou-se analisando apenas dados diurnos, medidos entre 06:00 h e 18:00 h. As figuras 10–12; 15–17; e 21 mostram as séries temporais de dados de 15 minutos de: diferenças de velocidade do vento, diferenças de temperatura, e diferenças de umidade específica:

$$\Delta_{z_2, z_1} u \equiv u_2 - u_1$$

$$\Delta_{z_2, z_1} \theta \equiv \theta_2 - \theta_1$$

$$\Delta_{z_2, z_1} q \equiv q_2 - q_1$$

onde os índices 1 e 2 referem-se aos níveis de medição e , que podem ser quaisquer entre 10 m, 60 m e 80 m. Note entretanto que não há medição de umidade no nível de 60 m.

O resultado destas análises para a velocidade do vento é mostrado nas Figura 10 a Figura 12. Fica evidente que existem problemas com a medição da velocidade do vento no nível de 60 m nos meses de janeiro e fevereiro. Conforme veremos, o uso dos dados deste nível pode ser fundamental para compreender a estrutura da estabilidade atmosférica. Por conseguinte, preferiu-se não descartar as medições deste nível e eliminar os períodos em que as suas medições não são confiáveis.

Para determiná-los com a menor perda de dados possível, plotaram-se os dados de vento do nível de 60 m em detalhe, para janeiro e fevereiro, nas Figura 13 e Figura 14. A causa do problema fica imediatamente aparente: valores nulos de velocidade do vento a 60 m foram registrados em alguns períodos. Dessa forma, o procedimento para lidar com este fato foi o seguinte: em lugar de eliminar-se os períodos, o programa de processamento descartou medições nulas de velocidade do vento em qualquer nível.

O resultado para a temperatura do ar é mostrado da Figura 15 a Figura 17. Novamente, estas figuras sugerem problemas na medição de temperatura a 60 m. Portanto, foram plotadas as séries de temperaturas a 10, 60 e 80 m em janeiro de 2010 na Figura 18, Figura 19 e Figura 20. Claramente, a partir do dia 2010-01-05, as temperaturas registradas a 60 m foram muito maiores que a 10 e 80 m. Este comportamento continuou até o dia 13. Neste caso, portanto, parece necessário censurar um período relativamente longo, de 05 a 13 de janeiro. Nessas figuras, os pontos que indicam $\Delta\theta < 0$ certamente estão associados à inversão matutina, ou vespertina, avançando pelo período diurno que foi definido de forma mais ou menos arbitrária.

Além disto, as diferenças de umidade específica não podem estar certas: a Figura 21 mostra uma inequívoca tendência que não pode ser de origem física. Conclui-se que pelo menos um dos sensores de umidade relativa está exibindo uma tendência sistemática com o tempo, o que torna o método fluxo-gradiente inaplicável para a umidade. Consequentemente, estes dados não foram utilizados nas análises subsequentes.

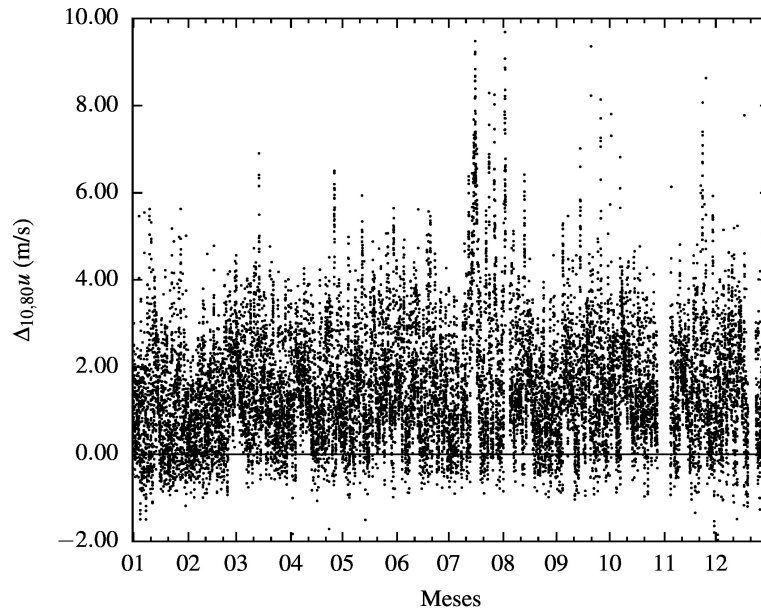


Figura 10 - Diferenças de velocidade do vento $\Delta_{10,80}u$ em 2010.

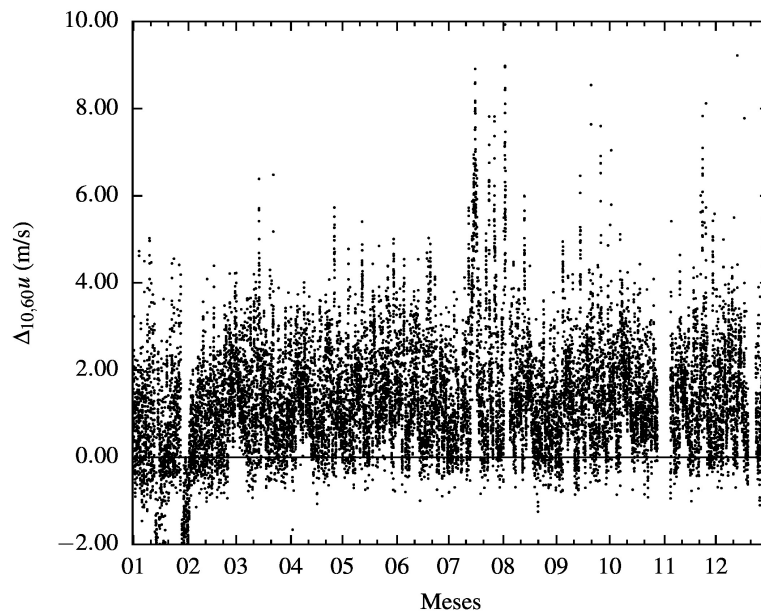


Figura 11 - Diferenças de velocidade do vento $\Delta_{10,60}u$ em 2010.

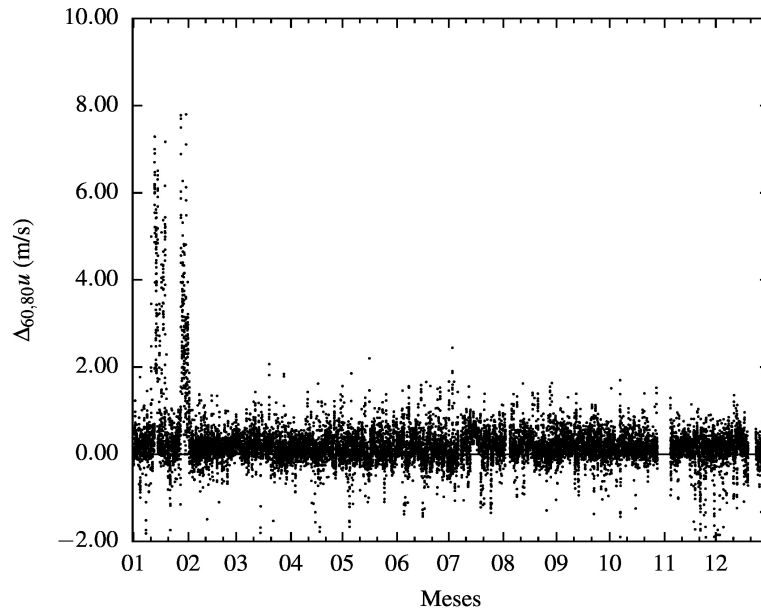


Figura 12 - Diferenças de velocidade do vento em 2010.

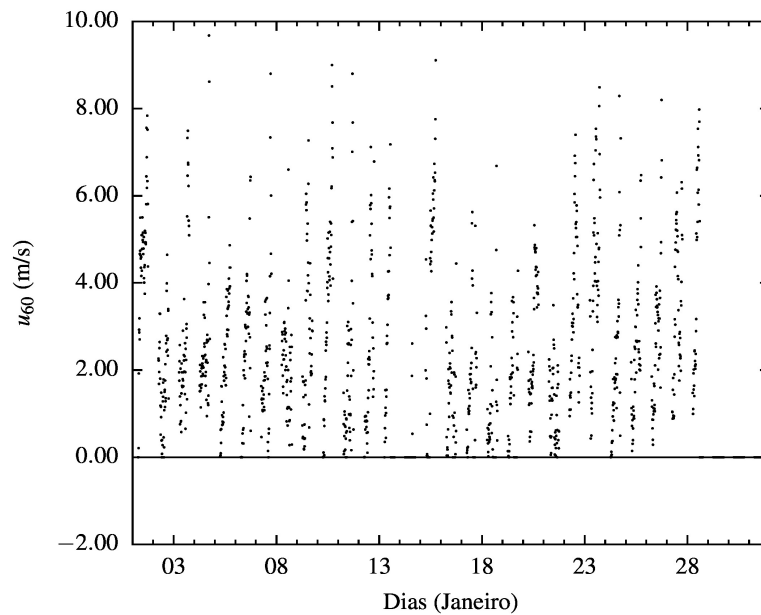


Figura 13 - Velocidade do vento a 60 m em Janeiro de 2010.

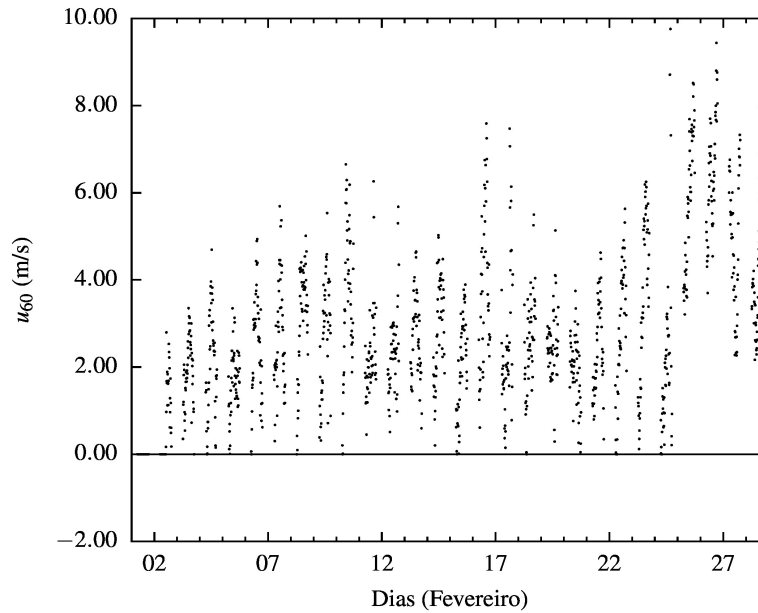


Figura 14 - Velocidade do vento a 60 m em Fevereiro de 2010.

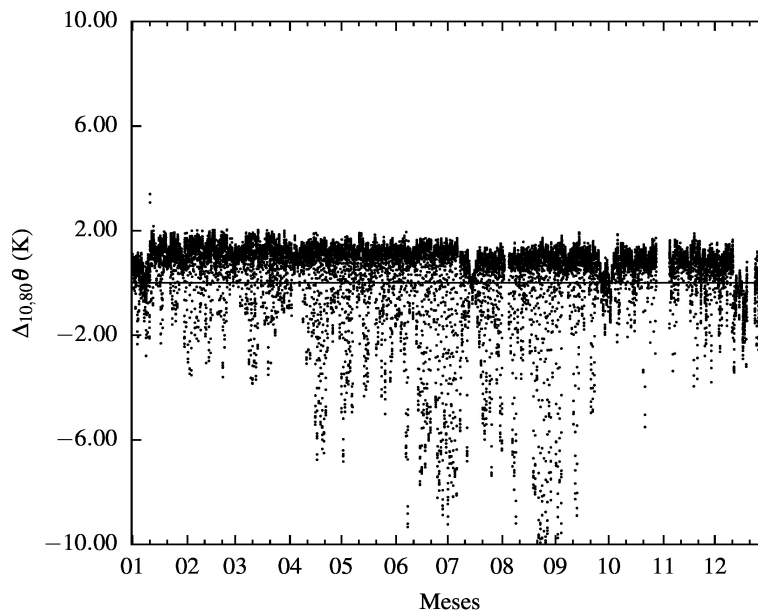


Figura 15 - Diferenças de temperatura do ar em 2010.

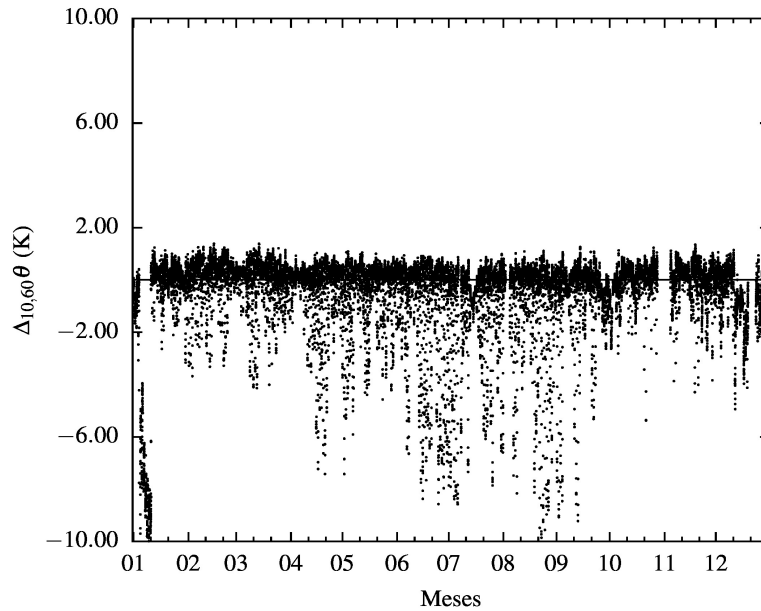


Figura 16 - Diferenças de temperatura do ar em 2010.

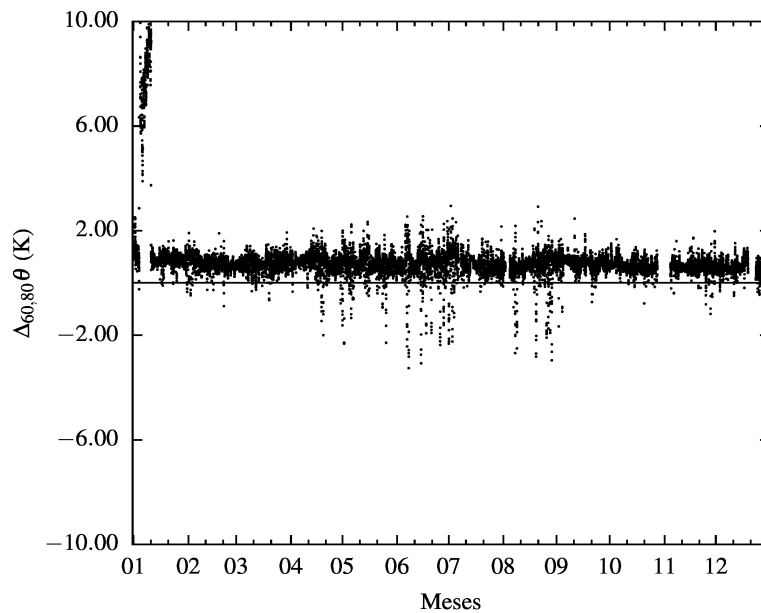


Figura 17 - Diferenças de temperatura do ar em 2010.

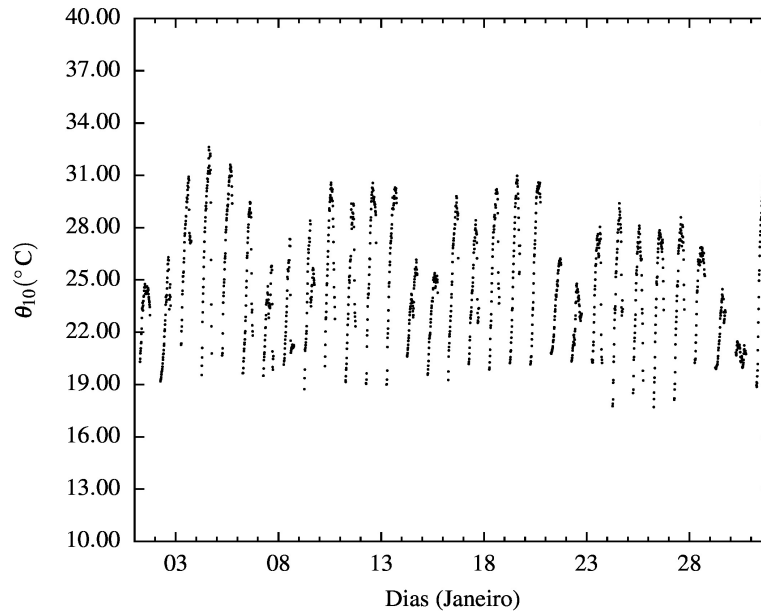


Figura 18 - Temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$) a 10 m em Janeiro de 2010.

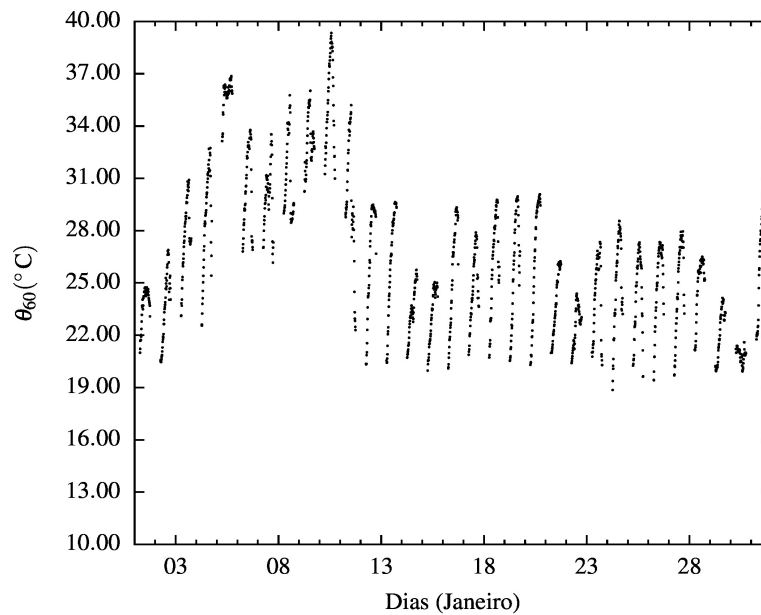


Figura 19 - Temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$) a 60 m em Janeiro de 2010.

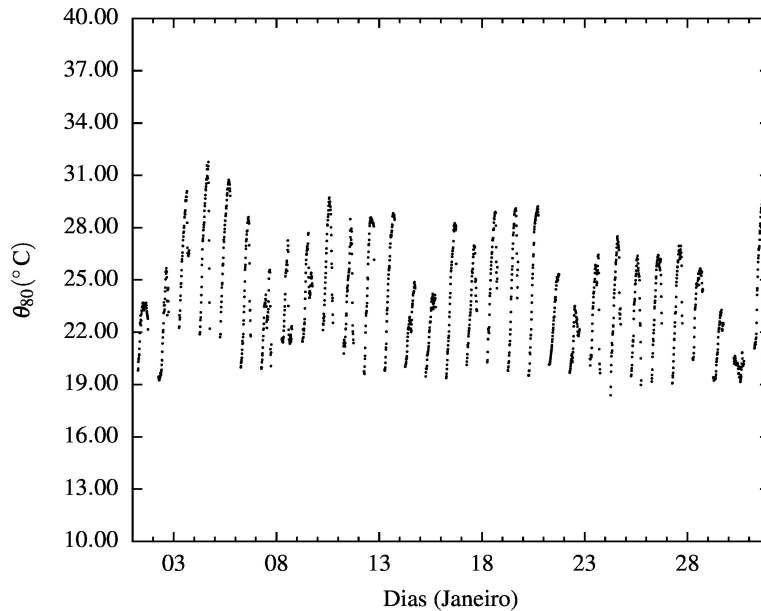


Figura 20 - Temperatura do ar (°C) a 80 m em Janeiro de 2010.

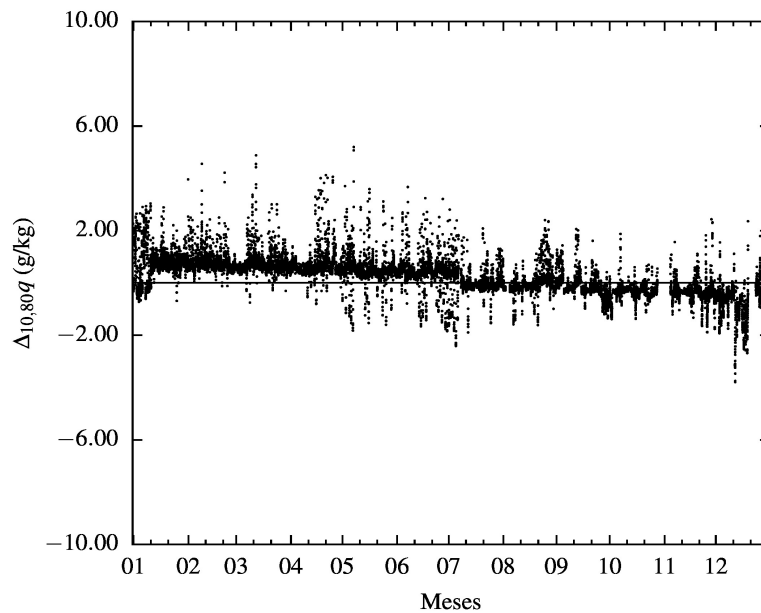


Figura 21 - Diferenças de umidade específica (g/kg) em 2010.

Existem também horários com $\Delta u < 0$ ou $\Delta \theta < 0$. Estas situações são fisicamente plausíveis, mas elas trazem problemas consideráveis para o método que aplicado; consequentemente, estes casos serão eliminados na análise posterior.

Em uma primeira aproximação, portanto, considerou-se que todos os dados de vento do ano estejam “bons”; os períodos agora que devem ser eliminados são mostrados na Tabela 1. Por definição, as datas referem-se ao horário das zero horas do dia em questão.

Tabela 1 - Períodos que devem ser excluídos da análise devido a falhas nos dados

Período	Início	Fim
1	2010-01-05	2010-01-13
2	2010-07-07	2010-07-08
3	2010-08-03	2010-08-05
4	2010-10-29	2010-11-05
5	2010-12-20	2010-12-24

Com isto, concluiu-se preliminar o controle de qualidade de dados.

11.5 APÊNDICE V – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

IDENTIFICAÇÃO DO PESQUISADOR

Nome do pesquisador: _____ Data: _____

LOCALIZAÇÃO

Município: _____ Zona Urbana () Zona Rural ()

Endereço (rua, bairro e nº): _____

Coordenada: _____ Obs. (vila, condomínio e etc): _____

IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

Nome do Entrevistado: _____

Gênero: Masculino () Feminino () Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Estado Civil: _____

Atuação profissional: _____

Naturalidade (município e estado): _____ Tempo de residência nesta localidade: _____

IDENTIFICAÇÃO DA ESTRUTURA FAMILIAR

Cônjuge-Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____ Atuação profissional: _____

Naturalidade (município e estado): _____ Tempo de residência nesta localidade: _____

Filhos:()Não ()Sim. Quantos: ____ Gênero: Masculino Nº () Idade: _____

Feminino Nº () Idade: _____

Local de nascença dos filhos: _____

Familiar com deficiência. Qual? _____

IDENTIFICAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO DA PROPRIEDADE

Principais produtos, serviços ou processos desenvolvidos na propriedade (atividade de subsistência ou comercial/hectares/quantidade produzida/características do produto produzido):

Local de comercialização dos produtos produzidos: _____

Local de residência: () Próprio () Cedido () Alugado () Outros: _____

UTILIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Iluminação pública: () Sim ()Não Telefonia Pública: _____ Telefonia móvel: _____
Internet: () Sim () Não

Coleta de lixo:() Sim. Frequencia: ____ () Não ()Queimado () Enterrado () Jogado em terreno baldio ()Jogado em rio ou lago () Jogado em outros lugares

Esgotamento sanitário: () Rede geral ou pluvial ()Fossa séptica ()Fossa rudimentar ()Vala ()Rio, Lago ()Outro: _____

Tratamento de água: () Rede geral () Poço ou nascente () Água da chuva armazenada ()Outra: _____

PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Financiamentos governamentais: _____

ESTRUTURAS DE SAÚDE/ESCOLAR

Hospital e ou Posto de Saúde utilizado: _____

Algum familiar tomar medicamento de uso contínuo ou controlado: _____

Escola freqüentada: _____

Transporte Escolar: () Sim () Não Utilização de transporte público/linha/freqüência: _____

OBSERVAÇÕES

11.6 APÊNDICE VI - SIMULAÇÕES DE CENÁRIOS DE RISCO

11.6.1 INCÊNDIO EM POÇA DO TANQUE AUXILIAR

Project : TQ AUXILIAR OFICINA
----- START OF SESSION 1(mYBPoolFire) -----

INPUT

Model..... : Pool fire (137)
Version..... : 5.10
Reference..... : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition
1997, Paragraph 6.5.4
Case description..... : IncPoça-TQ Auxiliar
Chemical name..... : Gasoline
Type of pool..... : Circular
Type of confinement..... : Confined
Total mass released..... : 3200 kg
Fixed pool surface..... : 25 m2
Height of the observer position above ground level..... : 1.7 m
Height of the confined pool above ground level..... : 0 m
Temperature of the pool..... : 35 °C
Pool burning rate..... : Calculate/Default
Fraction combustion heat radiated..... : 35 %
Soot Fraction..... : Calculate/Default
Wind speed at 10 m height..... : 2 m/s
Ambient temperature..... : 35 °C
Ambient relative humidity..... : 83 %
Amount of CO2 in atmosphere..... : 0.03 %
Distance from the centre of the pool..... : 1000 m
Exposure duration to heat radiation..... : 20 s
Take protective effects of clothing into account?..... : No
X-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 479 m
Y-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 651 m
Predefined wind direction..... : SSE
Wind comes from (West = 180 degrees)..... : 292.5 deg
Calculate all contours for..... : Physical effects
Heat radiation level (lowest) for first contour plot..... : 2 kW/m2
Heat radiation level for second contour plot..... : 4 kW/m2
Heat radiation level (highest) for third contour plot..... : 12 kW/m2

RESULTS

Heat radiation at X..... : 7.7942E-5 kW/m2
Heat radiation first contour at..... : 16.83 m
Heat radiation second contour at..... : 13.085 m
Heat radiation third contour at..... : 7.8078 m
Combustion rate..... : 1.375 kg/s
Duration of the pool fire..... : 2327.3 s
Heat emission from fire surface..... : 37.835 kW/m2
Flame tilt..... : 44.091 deg
View factor..... : 0.00066132 %
Atmospheric transmissivity..... : 31.15 %
Flame temperature..... : 633.68 °C
Height of the Flame..... : 9.7807 m
Weight ratio of HCL/chemical..... : 0 %
Weight ratio of NO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of SO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of CO2/chemical..... : 366.58 %
Weight ratio of H2O/chemical..... : 0 %

Results array 1

Title : Heat radiation vs. distance (Pool Fire)
Modified : 11 Nov 2012 23:24:43
Coordinate : (479.0,651.0)
Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)
Type : Single XY line
Model : mYBPoolFire
Tag : saHeatradiationlevelsAsFuncionOfX_PoolFire
Nr of rows : 201

Distance [m]	Heat radiation [kW/m2]
7.8078	9.5441
12.794	4.1553
17.78	1.493
22.766	0.69702
27.751	0.39275

32.737	0.24883
37.723	0.17067
42.709	0.12369
47.695	0.093285
52.681	0.07264
57.667	0.058054
62.653	0.047369
67.639	0.03932
72.624	0.033124
77.61	0.028259
82.596	0.024367
87.582	0.021207
92.568	0.018608
97.554	0.016447
102.54	0.014631
107.53	0.013097
112.51	0.011786
117.5	0.010657
122.48	0.0096781
127.47	0.0088247
132.46	0.0080761
137.44	0.007416
142.43	0.0068314
147.41	0.0063111
152.4	0.0058458
157.38	0.0054289
162.37	0.0050544
167.36	0.0047162
172.34	0.0044097
177.33	0.0041311
182.31	0.0038772
187.3	0.0036453
192.29	0.0034333
197.27	0.0032386
202.26	0.0030594
207.24	0.0028942
212.23	0.0027415
217.22	0.0026001
222.2	0.0024688
227.19	0.0023469
232.17	0.0022334
237.16	0.0021279
242.14	0.0020299
247.13	0.0019383
252.12	0.0018522
257.1	0.0017714
262.09	0.0016955
267.07	0.0016241
272.06	0.0015572
277.05	0.0014944
282.03	0.0014351
287.02	0.0013791
292	0.0013263
296.99	0.0012763
301.98	0.001229
306.96	0.0011841
311.95	0.0011415
316.93	0.0011011
321.92	0.0010627
326.91	0.0010262
331.89	0.00099142
336.88	0.00095832
341.86	0.00092682
346.85	0.00089679
351.83	0.00086813
356.82	0.00084076
361.81	0.00081461
366.79	0.0007896
371.78	0.00076567
376.76	0.00074277
381.75	0.00072083
386.74	0.0006998
391.72	0.00067968
396.71	0.00066038
401.69	0.00064186
406.68	0.00062406

411.67	0.00060697
416.65	0.00059053
421.64	0.00057472
426.62	0.0005595
431.61	0.00054486
436.59	0.00053075
441.58	0.00051716
446.57	0.00050405
451.55	0.00049143
456.54	0.00047926
461.52	0.00046751
466.51	0.00045618
471.5	0.00044522
476.48	0.00043464
481.47	0.00042442
486.45	0.00041453
491.44	0.00040497
496.43	0.00039574
501.41	0.00038681
506.4	0.00037817
511.38	0.00036979
516.37	0.00036168
521.36	0.00035382
526.34	0.0003462
531.33	0.0003388
536.31	0.00033163
541.3	0.00032467
546.28	0.00031791
551.27	0.00031135
556.26	0.00030499
561.24	0.0002988
566.23	0.00029279
571.21	0.00028696
576.2	0.00028128
581.19	0.00027576
586.17	0.0002704
591.16	0.00026517
596.14	0.00026009
601.13	0.00025515
606.12	0.00025035
611.1	0.00024568
616.09	0.00024113
621.07	0.0002367
626.06	0.00023239
631.04	0.00022818
636.03	0.00022407
641.02	0.00022006
646	0.00021614
650.99	0.00021232
655.97	0.0002086
660.96	0.00020497
665.95	0.00020142
670.93	0.00019797
675.92	0.00019459
680.9	0.0001913
685.89	0.00018809
690.88	0.00018495
695.86	0.00018189
700.85	0.00017889
705.83	0.00017597
710.82	0.00017312
715.8	0.00017033
720.79	0.0001676
725.78	0.00016493
730.76	0.00016233
735.75	0.00015978
740.73	0.00015729
745.72	0.00015485
750.71	0.00015247
755.69	0.00015013
760.68	0.00014785
765.66	0.00014562
770.65	0.00014343
775.64	0.00014129
780.62	0.0001392
785.61	0.00013715

790.59	0.00013514
795.58	0.00013317
800.57	0.00013124
805.55	0.00012936
810.54	0.00012751
815.52	0.00012569
820.51	0.00012392
825.49	0.00012218
830.48	0.00012047
835.47	0.0001188
840.45	0.00011716
845.44	0.00011555
850.42	0.00011397
855.41	0.00011242
860.4	0.0001109
865.38	0.00010942
870.37	0.00010795
875.35	0.00010652
880.34	0.00010511
885.33	0.00010373
890.31	0.00010238
895.3	0.00010105
900.28	9.9742E-5
905.27	9.8459E-5
910.25	9.72E-5
915.24	9.5963E-5
920.23	9.4749E-5
925.21	9.3556E-5
930.2	9.2384E-5
935.18	9.1232E-5
940.17	9.0101E-5
945.16	8.8989E-5
950.14	8.7897E-5
955.13	8.6823E-5
960.11	8.5768E-5
965.1	8.4731E-5
970.09	8.3711E-5
975.07	8.2709E-5
980.06	8.1723E-5
985.04	8.0754E-5
990.03	7.9801E-5
995.02	7.8864E-5
1000	7.7942E-5
1005	7.7035E-5

Results array 6

Title : First heat radiation contour (Pool Fire)
 Modified : 11 Nov 2012 23:24:43
 Coordinate : (479.0,651.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable
 Nr of rows : 201
 X [m] Y [m]

16.83	0
16.822	0.52865
16.797	1.0568
16.755	1.5839
16.697	2.1094
16.623	2.6328
16.532	3.1537
16.425	3.6714
16.301	4.1855
16.162	4.6955
16.006	5.2008
15.835	5.701
15.648	6.1956
15.446	6.6841
15.228	7.1659
14.996	7.6407
14.748	8.108
14.486	8.5673
14.21	9.0181
13.92	9.46
13.616	9.8925

13.298	10.315
12.968	10.728
12.625	11.13
12.269	11.521
11.901	11.901
11.521	12.269
11.13	12.625
10.728	12.968
10.315	13.298
9.8925	13.616
9.46	13.92
9.0181	14.21
8.5673	14.486
8.108	14.748
7.6407	14.996
7.1659	15.228
6.6841	15.446
6.1956	15.648
5.701	15.835
5.2008	16.006
4.6955	16.162
4.1855	16.301
3.6714	16.425
3.1537	16.532
2.6328	16.623
2.1094	16.697
1.5839	16.755
1.0568	16.797
0.52865	16.822
1.0305E-15	16.83
-0.52865	16.822
-1.0568	16.797
-1.5839	16.755
-2.1094	16.697
-2.6328	16.623
-3.1537	16.532
-3.6714	16.425
-4.1855	16.301
-4.6955	16.162
-5.2008	16.006
-5.701	15.835
-6.1956	15.648
-6.6841	15.446
-7.1659	15.228
-7.6407	14.996
-8.108	14.748
-8.5673	14.486
-9.0181	14.21
-9.46	13.92
-9.8925	13.616
-10.315	13.298
-10.728	12.968
-11.13	12.625
-11.521	12.269
-11.901	11.901
-12.269	11.521
-12.625	11.13
-12.968	10.728
-13.298	10.315
-13.616	9.8925
-13.92	9.46
-14.21	9.0181
-14.486	8.5673
-14.748	8.108
-14.996	7.6407
-15.228	7.1659
-15.446	6.6841
-15.648	6.1956
-15.835	5.701
-16.006	5.2008
-16.162	4.6955
-16.301	4.1855
-16.425	3.6714
-16.532	3.1537
-16.623	2.6328
-16.697	2.1094

-16.755	1.5839
-16.797	1.0568
-16.822	0.52865
-16.83	2.061E-15
-16.822	-0.52865
-16.797	-1.0568
-16.755	-1.5839
-16.697	-2.1094
-16.623	-2.6328
-16.532	-3.1537
-16.425	-3.6714
-16.301	-4.1855
-16.162	-4.6955
-16.006	-5.2008
-15.835	-5.701
-15.648	-6.1956
-15.446	-6.6841
-15.228	-7.1659
-14.996	-7.6407
-14.748	-8.108
-14.486	-8.5673
-14.21	-9.0181
-13.92	-9.46
-13.616	-9.8925
-13.298	-10.315
-12.968	-10.728
-12.625	-11.13
-12.269	-11.521
-11.901	-11.901
-11.521	-12.269
-11.13	-12.625
-10.728	-12.968
-10.315	-13.298
-9.8925	-13.616
-9.46	-13.92
-9.0181	-14.21
-8.5673	-14.486
-8.108	-14.748
-7.6407	-14.996
-7.1659	-15.228
-6.6841	-15.446
-6.1956	-15.648
-5.701	-15.835
-5.2008	-16.006
-4.6955	-16.162
-4.1855	-16.301
-3.6714	-16.425
-3.1537	-16.532
-2.6328	-16.623
-2.1094	-16.697
-1.5839	-16.755
-1.0568	-16.797
-0.52865	-16.822
-3.0916E-15	-16.83
0.52865	-16.822
1.0568	-16.797
1.5839	-16.755
2.1094	-16.697
2.6328	-16.623
3.1537	-16.532
3.6714	-16.425
4.1855	-16.301
4.6955	-16.162
5.2008	-16.006
5.701	-15.835
6.1956	-15.648
6.6841	-15.446
7.1659	-15.228
7.6407	-14.996
8.108	-14.748
8.5673	-14.486
9.0181	-14.21
9.46	-13.92
9.8925	-13.616
10.315	-13.298
10.728	-12.968

11.13	-12.625
11.521	-12.269
11.901	-11.901
12.269	-11.521
12.625	-11.13
12.968	-10.728
13.298	-10.315
13.616	-9.8925
13.92	-9.46
14.21	-9.0181
14.486	-8.5673
14.748	-8.108
14.996	-7.6407
15.228	-7.1659
15.446	-6.6841
15.648	-6.1956
15.835	-5.701
16.006	-5.2008
16.162	-4.6955
16.301	-4.1855
16.425	-3.6714
16.532	-3.1537
16.623	-2.6328
16.697	-2.1094
16.755	-1.5839
16.797	-1.0568
16.822	-0.52865
16.83	-4.1221E-15

Results array 7

Title : Second heat radiation contour (Pool Fire)
 Modified : 11 Nov 2012 23:24:43
 Coordinate : (479.0,651.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
13.085	0
13.078	0.41099
13.059	0.82158
13.026	1.2314
12.981	1.6399
12.923	2.0469
12.853	2.4518
12.769	2.8543
12.673	3.254
12.565	3.6505
12.444	4.0433
12.311	4.4322
12.166	4.8167
12.008	5.1965
11.839	5.5711
11.658	5.9402
11.466	6.3035
11.262	6.6606
11.048	7.011
10.822	7.3546
10.586	7.6909
10.339	8.0196
10.082	8.3404
9.8148	8.6529
9.5382	8.957
9.2521	9.2521
8.957	9.5382
8.6529	9.8148
8.3404	10.082
8.0196	10.339
7.6909	10.586
7.3546	10.822
7.011	11.048
6.6606	11.262
6.3035	11.466
5.9402	11.658
5.5711	11.839

5.1965	12.008
4.8167	12.166
4.4322	12.311
4.0433	12.444
3.6505	12.565
3.254	12.673
2.8543	12.769
2.4518	12.853
2.0469	12.923
1.6399	12.981
1.2314	13.026
0.82158	13.059
0.41099	13.078
8.0117E-16	13.085
-0.41099	13.078
-0.82158	13.059
-1.2314	13.026
-1.6399	12.981
-2.0469	12.923
-2.4518	12.853
-2.8543	12.769
-3.254	12.673
-3.6505	12.565
-4.0433	12.444
-4.4322	12.311
-4.8167	12.166
-5.1965	12.008
-5.5711	11.839
-5.9402	11.658
-6.3035	11.466
-6.6606	11.262
-7.011	11.048
-7.3546	10.822
-7.6909	10.586
-8.0196	10.339
-8.3404	10.082
-8.6529	9.8148
-8.957	9.5382
-9.2521	9.2521
-9.5382	8.957
-9.8148	8.6529
-10.082	8.3404
-10.339	8.0196
-10.586	7.6909
-10.822	7.3546
-11.048	7.011
-11.262	6.6606
-11.466	6.3035
-11.658	5.9402
-11.839	5.5711
-12.008	5.1965
-12.166	4.8167
-12.311	4.4322
-12.444	4.0433
-12.565	3.6505
-12.673	3.254
-12.769	2.8543
-12.853	2.4518
-12.923	2.0469
-12.981	1.6399
-13.026	1.2314
-13.059	0.82158
-13.078	0.41099
-13.085	1.6023E-15
-13.078	-0.41099
-13.059	-0.82158
-13.026	-1.2314
-12.981	-1.6399
-12.923	-2.0469
-12.853	-2.4518
-12.769	-2.8543
-12.673	-3.254
-12.565	-3.6505
-12.444	-4.0433
-12.311	-4.4322
-12.166	-4.8167

-12.008	-5.1965
-11.839	-5.5711
-11.658	-5.9402
-11.466	-6.3035
-11.262	-6.6606
-11.048	-7.011
-10.822	-7.3546
-10.586	-7.6909
-10.339	-8.0196
-10.082	-8.3404
-9.8148	-8.6529
-9.5382	-8.957
-9.2521	-9.2521
-8.957	-9.5382
-8.6529	-9.8148
-8.3404	-10.082
-8.0196	-10.339
-7.6909	-10.586
-7.3546	-10.822
-7.011	-11.048
-6.6606	-11.262
-6.3035	-11.466
-5.9402	-11.658
-5.5711	-11.839
-5.1965	-12.008
-4.8167	-12.166
-4.4322	-12.311
-4.0433	-12.444
-3.6505	-12.565
-3.254	-12.673
-2.8543	-12.769
-2.4518	-12.853
-2.0469	-12.923
-1.6399	-12.981
-1.2314	-13.026
-0.82158	-13.059
-0.41099	-13.078
-2.4035E-15	-13.085
0.41099	-13.078
0.82158	-13.059
1.2314	-13.026
1.6399	-12.981
2.0469	-12.923
2.4518	-12.853
2.8543	-12.769
3.254	-12.673
3.6505	-12.565
4.0433	-12.444
4.4322	-12.311
4.8167	-12.166
5.1965	-12.008
5.5711	-11.839
5.9402	-11.658
6.3035	-11.466
6.6606	-11.262
7.011	-11.048
7.3546	-10.822
7.6909	-10.586
8.0196	-10.339
8.3404	-10.082
8.6529	-9.8148
8.957	-9.5382
9.2521	-9.2521
9.5382	-8.957
9.8148	-8.6529
10.082	-8.3404
10.339	-8.0196
10.586	-7.6909
10.822	-7.3546
11.048	-7.011
11.262	-6.6606
11.466	-6.3035
11.658	-5.9402
11.839	-5.5711
12.008	-5.1965
12.166	-4.8167

12.311	-4.4322
12.444	-4.0433
12.565	-3.6505
12.673	-3.254
12.769	-2.8543
12.853	-2.4518
12.923	-2.0469
12.981	-1.6399
13.026	-1.2314
13.059	-0.82158
13.078	-0.41099
13.085	-3.2047E-15

Results array 8

Title : Third heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 23:24:43

Coordinate : (479.0,651.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
7.8078	0
7.804	0.24525
7.7924	0.49026
7.7732	0.73478
7.7463	0.97858
7.7117	1.2214
7.6695	1.463
7.6198	1.7032
7.5625	1.9417
7.4978	2.1783
7.4257	2.4128
7.3462	2.6448
7.2595	2.8743
7.1657	3.1009
7.0647	3.3244
6.9568	3.5447
6.8421	3.7615
6.7205	3.9745
6.5924	4.1837
6.4577	4.3887
6.3167	4.5893
6.1694	4.7855
6.016	4.9769
5.8567	5.1634
5.6917	5.3448
5.521	5.521
5.3448	5.6917
5.1634	5.8567
4.9769	6.016
4.7855	6.1694
4.5893	6.3167
4.3887	6.4577
4.1837	6.5924
3.9745	6.7205
3.7615	6.8421
3.5447	6.9568
3.3244	7.0647
3.1009	7.1657
2.8743	7.2595
2.6448	7.3462
2.4128	7.4257
2.1783	7.4978
1.9417	7.5625
1.7032	7.6198
1.463	7.6695
1.2214	7.7117
0.97858	7.7463
0.73478	7.7732
0.49026	7.7924
0.24525	7.804
4.7808E-16	7.8078
-0.24525	7.804
-0.49026	7.7924

-0.73478	7.7732
-0.97858	7.7463
-1.2214	7.7117
-1.463	7.6695
-1.7032	7.6198
-1.9417	7.5625
-2.1783	7.4978
-2.4128	7.4257
-2.6448	7.3462
-2.8743	7.2595
-3.1009	7.1657
-3.3244	7.0647
-3.5447	6.9568
-3.7615	6.8421
-3.9745	6.7205
-4.1837	6.5924
-4.3887	6.4577
-4.5893	6.3167
-4.7855	6.1694
-4.9769	6.016
-5.1634	5.8567
-5.3448	5.6917
-5.521	5.521
-5.6917	5.3448
-5.8567	5.1634
-6.016	4.9769
-6.1694	4.7855
-6.3167	4.5893
-6.4577	4.3887
-6.5924	4.1837
-6.7205	3.9745
-6.8421	3.7615
-6.9568	3.5447
-7.0647	3.3244
-7.1657	3.1009
-7.2595	2.8743
-7.3462	2.6448
-7.4257	2.4128
-7.4978	2.1783
-7.5625	1.9417
-7.6198	1.7032
-7.6695	1.463
-7.7117	1.2214
-7.7463	0.97858
-7.7732	0.73478
-7.7924	0.49026
-7.804	0.24525
-7.8078	9.5615E-16
-7.804	-0.24525
-7.7924	-0.49026
-7.7732	-0.73478
-7.7463	-0.97858
-7.7117	-1.2214
-7.6695	-1.463
-7.6198	-1.7032
-7.5625	-1.9417
-7.4978	-2.1783
-7.4257	-2.4128
-7.3462	-2.6448
-7.2595	-2.8743
-7.1657	-3.1009
-7.0647	-3.3244
-6.9568	-3.5447
-6.8421	-3.7615
-6.7205	-3.9745
-6.5924	-4.1837
-6.4577	-4.3887
-6.3167	-4.5893
-6.1694	-4.7855
-6.016	-4.9769
-5.8567	-5.1634
-5.6917	-5.3448
-5.521	-5.521
-5.3448	-5.6917
-5.1634	-5.8567
-4.9769	-6.016

-4.7855	-6.1694
-4.5893	-6.3167
-4.3887	-6.4577
-4.1837	-6.5924
-3.9745	-6.7205
-3.7615	-6.8421
-3.5447	-6.9568
-3.3244	-7.0647
-3.1009	-7.1657
-2.8743	-7.2595
-2.6448	-7.3462
-2.4128	-7.4257
-2.1783	-7.4978
-1.9417	-7.5625
-1.7032	-7.6198
-1.463	-7.6695
-1.2214	-7.7117
-0.97858	-7.7463
-0.73478	-7.7732
-0.49026	-7.7924
-0.24525	-7.804
-1.4342E-15	-7.8078
0.24525	-7.804
0.49026	-7.7924
0.73478	-7.7732
0.97858	-7.7463
1.2214	-7.7117
1.463	-7.6695
1.7032	-7.6198
1.9417	-7.5625
2.1783	-7.4978
2.4128	-7.4257
2.6448	-7.3462
2.8743	-7.2595
3.1009	-7.1657
3.3244	-7.0647
3.5447	-6.9568
3.7615	-6.8421
3.9745	-6.7205
4.1837	-6.5924
4.3887	-6.4577
4.5893	-6.3167
4.7855	-6.1694
4.9769	-6.016
5.1634	-5.8567
5.3448	-5.6917
5.521	-5.521
5.6917	-5.3448
5.8567	-5.1634
6.016	-4.9769
6.1694	-4.7855
6.3167	-4.5893
6.4577	-4.3887
6.5924	-4.1837
6.7205	-3.9745
6.8421	-3.7615
6.9568	-3.5447
7.0647	-3.3244
7.1657	-3.1009
7.2595	-2.8743
7.3462	-2.6448
7.4257	-2.4128
7.4978	-2.1783
7.5625	-1.9417
7.6198	-1.7032
7.6695	-1.463
7.7117	-1.2214
7.7463	-0.97858
7.7732	-0.73478
7.7924	-0.49026
7.804	-0.24525
7.8078	-1.9123E-15

Results array 9

Title : Pool contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 23:24:42

Coordinate : (479.0,651.0)
Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
Type : Closed XY contour
Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
2.8209	0
2.8196	0.088608
2.8154	0.17713
2.8084	0.26547
2.7987	0.35356
2.7862	0.44129
2.771	0.52859
2.753	0.61537
2.7323	0.70154
2.7089	0.78702
2.6829	0.87172
2.6542	0.95556
2.6229	1.0385
2.5889	1.1203
2.5525	1.2011
2.5135	1.2807
2.472	1.359
2.4281	1.436
2.3818	1.5115
2.3332	1.5856
2.2822	1.6581
2.229	1.729
2.1736	1.7981
2.116	1.8655
2.0564	1.9311
1.9947	1.9947
1.9311	2.0564
1.8655	2.116
1.7981	2.1736
1.729	2.229
1.6581	2.2822
1.5856	2.3332
1.5115	2.3818
1.436	2.4281
1.359	2.472
1.2807	2.5135
1.2011	2.5525
1.1203	2.5889
1.0385	2.6229
0.95556	2.6542
0.87172	2.6829
0.78702	2.7089
0.70154	2.7323
0.61537	2.753
0.52859	2.771
0.44129	2.7862
0.35356	2.7987
0.26547	2.8084
0.17713	2.8154
0.08860	2.8196
1.7273E-16	2.8209
-0.08860	2.8196
-0.17713	2.8154
-0.26547	2.8084
-0.35356	2.7987
-0.44129	2.7862
-0.52859	2.771
-0.61537	2.753
-0.70154	2.7323
-0.78702	2.7089
-0.87172	2.6829
-0.95556	2.6542
-1.0385	2.6229
-1.1203	2.5889
-1.2011	2.5525
-1.2807	2.5135
-1.359	2.472
-1.436	2.4281
-1.5115	2.3818

-1.5856	2.3332
-1.6581	2.2822
-1.729	2.229
-1.7981	2.1736
-1.8655	2.116
-1.9311	2.0564
-1.9947	1.9947
-2.0564	1.9311
-2.116	1.8655
-2.1736	1.7981
-2.229	1.729
-2.2822	1.6581
-2.3332	1.5856
-2.3818	1.5115
-2.4281	1.436
-2.472	1.359
-2.5135	1.2807
-2.5525	1.2011
-2.5889	1.1203
-2.6229	1.0385
-2.6542	0.95556
-2.6829	0.87172
-2.7089	0.78702
-2.7323	0.70154
-2.753	0.61537
-2.771	0.52859
-2.7862	0.44129
-2.7987	0.35356
-2.8084	0.26547
-2.8154	0.17713
-2.8196	0.088608
-2.8209	3.4546E-16
-2.8196	-0.088608
-2.8154	-0.17713
-2.8084	-0.26547
-2.7987	-0.35356
-2.7862	-0.44129
-2.771	-0.52859
-2.753	-0.61537
-2.7323	-0.70154
-2.7089	-0.78702
-2.6829	-0.87172
-2.6542	-0.95556
-2.6229	-1.0385
-2.5889	-1.1203
-2.5525	-1.2011
-2.5135	-1.2807
-2.472	-1.359
-2.4281	-1.436
-2.3818	-1.5115
-2.3332	-1.5856
-2.2822	-1.6581
-2.229	-1.729
-2.1736	-1.7981
-2.116	-1.8655
-2.0564	-1.9311
-1.9947	-1.9947
-1.9311	-2.0564
-1.8655	-2.116
-1.7981	-2.1736
-1.729	-2.229
-1.6581	-2.2822
-1.5856	-2.3332
-1.5115	-2.3818
-1.436	-2.4281
-1.359	-2.472
-1.2807	-2.5135
-1.2011	-2.5525
-1.1203	-2.5889
-1.0385	-2.6229
-0.95556	-2.6542
-0.87172	-2.6829
-0.78702	-2.7089
-0.70154	-2.7323
-0.61537	-2.753
-0.52859	-2.771

-0.44129	-2.7862
-0.35356	-2.7987
-0.26547	-2.8084
-0.17713	-2.8154
-0.08860	-2.8196
-5.1818E-16	-2.8209
0.08860	-2.8196
0.17713	-2.8154
0.26547	-2.8084
0.35356	-2.7987
0.44129	-2.7862
0.52859	-2.771
0.61537	-2.753
0.70154	-2.7323
0.78702	-2.7089
0.87172	-2.6829
0.95556	-2.6542
1.0385	-2.6229
1.1203	-2.5889
1.2011	-2.5525
1.2807	-2.5135
1.359	-2.472
1.436	-2.4281
1.5115	-2.3818
1.5856	-2.3332
1.6581	-2.2822
1.729	-2.229
1.7981	-2.1736
1.8655	-2.116
1.9311	-2.0564
1.9947	-1.9947
2.0564	-1.9311
2.116	-1.8655
2.1736	-1.7981
2.229	-1.729
2.2822	-1.6581
2.3332	-1.5856
2.3818	-1.5115
2.4281	-1.436
2.472	-1.359
2.5135	-1.2807
2.5525	-1.2011
2.5889	-1.1203
2.6229	-1.0385
2.6542	-0.95556
2.6829	-0.87172
2.7089	-0.78702
2.7323	-0.70154
2.753	-0.61537
2.771	-0.52859
2.7862	-0.44129
2.7987	-0.35356
2.8084	-0.26547
2.8154	-0.17713
2.8196	-0.088608
2.8209	-6.9091E-16

----- END OF SESSION 1 -----

Administrative & version data:

Main program (production date) : EffectsGIS (08 Nov 2006 11:18:26)
Run mode (complexity level) : Expert
Model name : Pool fire (137)
Date of this calculation : 11 Nov 2012 23:24:43
License owner : Natrontec EF/S/116
Calculation performed by : José Alberto
Software library version : 7.3.0.0501
Model driver version(s) : 5.10
Model driver last modification : 31 Aug 2005
Model executable version(s) : N/A
Session nr. : 1
References : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition 1997, Paragraph 6.5.4
Project file name : "TQ AUXILIAR OFICINA.alf"
Chemical database used : "Purple Book (1999).rdb" (13 Oct 2006 14:25:34)
Environment database used : "Purple Book (1999).Env" (04 Jul 2006 13:32:04)
System database used : "Purple Book (1999).SPF" (04 Jul 2006 13:17:34)

Dispersion database used : "Purple Book (1999).dpf" (04 Apr 2005 08:29:20)
Map background file used : "TQ AUXILIAR OFICINA.gb" (11 Nov 2012 23:09:38)
Project file directory : "C:\An Risco Reator"
Chemical database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Environment database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
System database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Dispersion database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Map background directory : "C:\An Risco Reator"

End of administrative & version data:

----- START OF SESSION 2(mYBPoolFire) -----

INPUT

Model..... : Pool fire (137)
Version..... : 5.10
Reference..... : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition
1997, Paragraph 6.5.4
Case description..... : Incendio em nuvem - vazamento cam
tanque
Chemical name..... : Gasoline
Type of pool..... : Circular
Type of confinement..... : Unconfined
Total mass released..... : 20000 kg
Fixed pool surface..... : 891.14 m2
Height of the observer position above ground level..... : 1.7 m
Hole diameter..... : 100 mm
Discharge coefficient..... : 0.62 -
Initial height of the liquid above release point..... : 10 m
Cross-sectional area of the tank..... : 20 m2
Pool thickness..... : 20 mm
Temperature of the pool..... : 35 °C
Pool burning rate..... : Calculate/Default
Fraction combustion heat radiated..... : 35 %
Soot Fraction..... : Calculate/Default
Wind speed at 10 m height..... : 2 m/s
Ambient temperature..... : 9 °C
Ambient relative humidity..... : 83 %
Amount of CO2 in atmosphere..... : 0.03 %
Distance from the centre of the pool..... : 1000 m
Exposure duration to heat radiation..... : 20 s
Take protective effects of clothing into account?..... : No
X-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 478 m
Y-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 333 m
Predefined wind direction..... : SSE
Wind comes from (West = 180 degrees)..... : 292.5 deg
Calculate all contours for..... : Physical effects
Heat radiation level (lowest) for first contour plot..... : 1 kW/m2
Heat radiation level for second contour plot..... : 3 kW/m2
Heat radiation level (highest) for third contour plot..... : 10 kW/m2

RESULTS

Heat radiation at X..... : 0.0060479 kW/m2
Heat radiation first contour at..... : 113.5 m
Heat radiation second contour at..... : 75.309 m
Heat radiation third contour at..... : 47.69 m
Combustion rate..... : 49.012 kg/s
Duration of the pool fire..... : 408.06 s
Heat emission from fire surface..... : 51.494 kW/m2
Flame tilt..... : 36.796 deg
View factor..... : 0.025557 %
Atmospheric transmissivity..... : 45.955 %
Flame temperature..... : 704.74 °C
Height of the Flame..... : 32.683 m
Weight ratio of HCL/chemical..... : 0 %
Weight ratio of NO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of SO2/chemical..... : 0 %

Weight ratio of CO2/chemical..... : 366.58 %
Weight ratio of H2O/chemical..... : 0 %

Results array 1

Title : Heat radiation vs. distance (Pool Fire)
Modified : 11 Nov 2012 23:24:43
Coordinate : (478,0,333,0)
Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)
Type : Single XY line
Model : mYBPoolFire
Tag : saHeatradiationlevelsAsFuncionOfX_PoolFire
Nr of rows : 201

Distance [m]	Heat radiation [kW/m2]
21.759	25.731
26.675	24.861
31.59	20.761
36.506	16.839
41.422	13.439
46.338	10.622
51.254	8.3608
56.169	6.6189
61.085	5.2992
66.001	4.295
70.917	3.5301
75.833	2.9368
80.748	2.4713
85.664	2.1044
90.58	1.8109
95.496	1.5699
100.41	1.375
105.33	1.2132
110.24	1.0765
115.16	0.96089
120.07	0.8629
124.99	0.77907
129.91	0.70649
134.82	0.64362
139.74	0.58856
144.65	0.54002
149.57	0.49704
154.49	0.45875
159.4	0.42456
164.32	0.39391
169.23	0.36633
174.15	0.34153
179.06	0.31924
183.98	0.29902
188.9	0.28058
193.81	0.26373
198.73	0.2483
203.64	0.23416
208.56	0.22116
213.47	0.20922
218.39	0.19819
223.31	0.18796
228.22	0.17848
233.14	0.16968
238.05	0.16149
242.97	0.15386
247.89	0.14674
252.8	0.14012
257.72	0.13395
262.63	0.12816
267.55	0.1227
272.46	0.11758
277.38	0.11276
282.3	0.10822
287.21	0.10395
292.13	0.099915
297.04	0.096107
301.96	0.092506
306.87	0.089098
311.79	0.085869
316.71	0.082824

321.62	0.079932
326.54	0.077185
331.45	0.074573
336.37	0.072088
341.29	0.069722
346.2	0.067465
351.12	0.065307
356.03	0.063248
360.95	0.061282
365.86	0.059403
370.78	0.057606
375.7	0.055887
380.61	0.054242
385.53	0.052665
390.44	0.051155
395.36	0.049706
400.27	0.048315
405.19	0.046986
410.11	0.045709
415.02	0.044481
419.94	0.043301
424.85	0.042166
429.77	0.041073
434.69	0.040021
439.6	0.039007
444.52	0.03803
449.43	0.037089
454.35	0.03618
459.26	0.035304
464.18	0.034458
469.1	0.033641
474.01	0.032852
478.93	0.032089
483.84	0.031352
488.76	0.030639
493.67	0.029949
498.59	0.029281
503.51	0.028635
508.42	0.028011
513.34	0.027407
518.25	0.026822
523.17	0.026254
528.09	0.025704
533	0.025171
537.92	0.024653
542.83	0.02415
547.75	0.023662
552.66	0.023189
557.58	0.022729
562.5	0.022282
567.41	0.021847
572.33	0.021425
577.24	0.021014
582.16	0.020615
587.07	0.020226
591.99	0.019848
596.91	0.019481
601.82	0.019122
606.74	0.018774
611.65	0.018434
616.57	0.018103
621.49	0.017781
626.4	0.017467
631.32	0.01716
636.23	0.016862
641.15	0.016571
646.06	0.016287
650.98	0.016009
655.9	0.015738
660.81	0.015473
665.73	0.015214
670.64	0.014962
675.56	0.014716
680.47	0.014476
685.39	0.014241
690.31	0.014011

695.22	0.013788
700.14	0.013569
705.05	0.013355
709.97	0.013146
714.89	0.012941
719.8	0.012742
724.72	0.012546
729.63	0.012355
734.55	0.012169
739.46	0.011986
744.38	0.011807
749.3	0.011632
754.21	0.011461
759.13	0.011293
764.04	0.011129
768.96	0.010968
773.87	0.010811
778.79	0.010657
783.71	0.010506
788.62	0.010358
793.54	0.010213
798.45	0.010071
803.37	0.0099316
808.29	0.0097952
813.2	0.0096615
818.12	0.0095304
823.03	0.0094019
827.95	0.0092758
832.86	0.0091522
837.78	0.0090309
842.7	0.008912
847.61	0.0087953
852.53	0.0086808
857.44	0.0085684
862.36	0.0084581
867.27	0.0083499
872.19	0.0082437
877.11	0.0081393
882.02	0.0080369
886.94	0.0079364
891.85	0.0078376
896.77	0.0077406
901.69	0.0076453
906.6	0.0075518
911.52	0.0074598
916.43	0.0073695
921.35	0.0072807
926.26	0.0071935
931.18	0.0071078
936.1	0.0070235
941.01	0.0069407
945.93	0.0068593
950.84	0.0067792
955.76	0.0067005
960.67	0.0066231
965.59	0.006547
970.51	0.0064721
975.42	0.0063985
980.34	0.006326
985.25	0.0062548
990.17	0.0061847
995.09	0.0061157
1000	0.0060478
1004.9	0.0059811

Results array 6

Title : First heat radiation contour (Pool Fire)
 Modified : 11 Nov 2012 23:24:43
 Coordinate : (478.0,333.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable
 Nr of rows : 201
 X [m] Y [m]
 113.5 0

113.44	3.565
113.27	7.1265
112.99	10.681
112.6	14.225
112.1	17.755
111.49	21.267
110.76	24.758
109.93	28.225
108.99	31.664
107.94	35.072
106.79	38.445
105.53	41.781
104.16	45.075
102.69	48.324
101.13	51.526
99.457	54.677
97.691	57.774
95.828	60.814
93.87	63.794
91.82	66.711
89.679	69.563
87.45	72.345
85.135	75.056
82.735	77.693
80.254	80.254
77.693	82.735
75.056	85.135
72.345	87.45
69.563	89.679
66.711	91.82
63.794	93.87
60.814	95.828
57.774	97.691
54.677	99.457
51.526	101.13
48.324	102.69
45.075	104.16
41.781	105.53
38.445	106.79
35.072	107.94
31.664	108.99
28.225	109.93
24.758	110.76
21.267	111.49
17.755	112.1
14.225	112.6
10.681	112.99
7.1265	113.27
3.565	113.44
6.9494E-15	113.5
-3.565	113.44
-7.1265	113.27
-10.681	112.99
-14.225	112.6
-17.755	112.1
-21.267	111.49
-24.758	110.76
-28.225	109.93
-31.664	108.99
-35.072	107.94
-38.445	106.79
-41.781	105.53
-45.075	104.16
-48.324	102.69
-51.526	101.13
-54.677	99.457
-57.774	97.691
-60.814	95.828
-63.794	93.87
-66.711	91.82
-69.563	89.679
-72.345	87.45
-75.056	85.135
-77.693	82.735
-80.254	80.254
-82.735	77.693

-85.135	75.056
-87.45	72.345
-89.679	69.563
-91.82	66.711
-93.87	63.794
-95.828	60.814
-97.691	57.774
-99.457	54.677
-101.13	51.526
-102.69	48.324
-104.16	45.075
-105.53	41.781
-106.79	38.445
-107.94	35.072
-108.99	31.664
-109.93	28.225
-110.76	24.758
-111.49	21.267
-112.1	17.755
-112.6	14.225
-112.99	10.681
-113.27	7.1265
-113.44	3.565
-113.5	1.3899E-14
-113.44	-3.565
-113.27	-7.1265
-112.99	-10.681
-112.6	-14.225
-112.1	-17.755
-111.49	-21.267
-110.76	-24.758
-109.93	-28.225
-108.99	-31.664
-107.94	-35.072
-106.79	-38.445
-105.53	-41.781
-104.16	-45.075
-102.69	-48.324
-101.13	-51.526
-99.457	-54.677
-97.691	-57.774
-95.828	-60.814
-93.87	-63.794
-91.82	-66.711
-89.679	-69.563
-87.45	-72.345
-85.135	-75.056
-82.735	-77.693
-80.254	-80.254
-77.693	-82.735
-75.056	-85.135
-72.345	-87.45
-69.563	-89.679
-66.711	-91.82
-63.794	-93.87
-60.814	-95.828
-57.774	-97.691
-54.677	-99.457
-51.526	-101.13
-48.324	-102.69
-45.075	-104.16
-41.781	-105.53
-38.445	-106.79
-35.072	-107.94
-31.664	-108.99
-28.225	-109.93
-24.758	-110.76
-21.267	-111.49
-17.755	-112.1
-14.225	-112.6
-10.681	-112.99
-7.1265	-113.27
-3.565	-113.44
-2.0848E-14	-113.5
3.565	-113.44
7.1265	-113.27

10.681	-112.99
14.225	-112.6
17.755	-112.1
21.267	-111.49
24.758	-110.76
28.225	-109.93
31.664	-108.99
35.072	-107.94
38.445	-106.79
41.781	-105.53
45.075	-104.16
48.324	-102.69
51.526	-101.13
54.677	-99.457
57.774	-97.691
60.814	-95.828
63.794	-93.87
66.711	-91.82
69.563	-89.679
72.345	-87.45
75.056	-85.135
77.693	-82.735
80.254	-80.254
82.735	-77.693
85.135	-75.056
87.45	-72.345
89.679	-69.563
91.82	-66.711
93.87	-63.794
95.828	-60.814
97.691	-57.774
99.457	-54.677
101.13	-51.526
102.69	-48.324
104.16	-45.075
105.53	-41.781
106.79	-38.445
107.94	-35.072
108.99	-31.664
109.93	-28.225
110.76	-24.758
111.49	-21.267
112.1	-17.755
112.6	-14.225
112.99	-10.681
113.27	-7.1265
113.44	-3.565
113.5	-2.7798E-14

Results array 7

Title : Second heat radiation contour (Pool Fire)
 Modified : 11 Nov 2012 23:24:43
 Coordinate : (478.0,333.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable
 Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
75.309	0
75.272	2.3655
75.16	4.7287
74.975	7.0872
74.715	9.4387
74.382	11.781
73.975	14.111
73.495	16.428
72.943	18.729
72.319	21.01
71.623	23.272
70.857	25.51
70.02	27.723
69.115	29.909
68.141	32.065
67.101	34.189
65.994	36.28

64.821	38.335
63.585	40.352
62.286	42.33
60.926	44.265
59.506	46.157
58.026	48.004
56.49	49.803
54.898	51.552
53.251	53.251
51.552	54.898
49.803	56.49
48.004	58.026
46.157	59.506
44.265	60.926
42.33	62.286
40.352	63.585
38.335	64.821
36.28	65.994
34.189	67.101
32.065	68.141
29.909	69.115
27.723	70.02
25.51	70.857
23.272	71.623
21.01	72.319
18.729	72.943
16.428	73.495
14.111	73.975
11.781	74.382
9.4387	74.715
7.0872	74.975
4.7287	75.16
2.3655	75.272
4.6112E-15	75.309
-2.3655	75.272
-4.7287	75.16
-7.0872	74.975
-9.4387	74.715
-11.781	74.382
-14.111	73.975
-16.428	73.495
-18.729	72.943
-21.01	72.319
-23.272	71.623
-25.51	70.857
-27.723	70.02
-29.909	69.115
-32.065	68.141
-34.189	67.101
-36.28	65.994
-38.335	64.821
-40.352	63.585
-42.33	62.286
-44.265	60.926
-46.157	59.506
-48.004	58.026
-49.803	56.49
-51.552	54.898
-53.251	53.251
-54.898	51.552
-56.49	49.803
-58.026	48.004
-59.506	46.157
-60.926	44.265
-62.286	42.33
-63.585	40.352
-64.821	38.335
-65.994	36.28
-67.101	34.189
-68.141	32.065
-69.115	29.909
-70.02	27.723
-70.857	25.51
-71.623	23.272
-72.319	21.01
-72.943	18.729

-73.495	16.428
-73.975	14.111
-74.382	11.781
-74.715	9.4387
-74.975	7.0872
-75.16	4.7287
-75.272	2.3655
-75.309	9.2224E-15
-75.272	-2.3655
-75.16	-4.7287
-74.975	-7.0872
-74.715	-9.4387
-74.382	-11.781
-73.975	-14.111
-73.495	-16.428
-72.943	-18.729
-72.319	-21.01
-71.623	-23.272
-70.857	-25.51
-70.02	-27.723
-69.115	-29.909
-68.141	-32.065
-67.101	-34.189
-65.994	-36.28
-64.821	-38.335
-63.585	-40.352
-62.286	-42.33
-60.926	-44.265
-59.506	-46.157
-58.026	-48.004
-56.49	-49.803
-54.898	-51.552
-53.251	-53.251
-51.552	-54.898
-49.803	-56.49
-48.004	-58.026
-46.157	-59.506
-44.265	-60.926
-42.33	-62.286
-40.352	-63.585
-38.335	-64.821
-36.28	-65.994
-34.189	-67.101
-32.065	-68.141
-29.909	-69.115
-27.723	-70.02
-25.51	-70.857
-23.272	-71.623
-21.01	-72.319
-18.729	-72.943
-16.428	-73.495
-14.111	-73.975
-11.781	-74.382
-9.4387	-74.715
-7.0872	-74.975
-4.7287	-75.16
-2.3655	-75.272
-1.3834E-14	-75.309
2.3655	-75.272
4.7287	-75.16
7.0872	-74.975
9.4387	-74.715
11.781	-74.382
14.111	-73.975
16.428	-73.495
18.729	-72.943
21.01	-72.319
23.272	-71.623
25.51	-70.857
27.723	-70.02
29.909	-69.115
32.065	-68.141
34.189	-67.101
36.28	-65.994
38.335	-64.821
40.352	-63.585

42.33	-62.286
44.265	-60.926
46.157	-59.506
48.004	-58.026
49.803	-56.49
51.552	-54.898
53.251	-53.251
54.898	-51.552
56.49	-49.803
58.026	-48.004
59.506	-46.157
60.926	-44.265
62.286	-42.33
63.585	-40.352
64.821	-38.335
65.994	-36.28
67.101	-34.189
68.141	-32.065
69.115	-29.909
70.02	-27.723
70.857	-25.51
71.623	-23.272
72.319	-21.01
72.943	-18.729
73.495	-16.428
73.975	-14.111
74.382	-11.781
74.715	-9.4387
74.975	-7.0872
75.16	-4.7287
75.272	-2.3655
75.309	-1.8445E-14

Results array 8

Title : Third heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 23:24:43

Coordinate : (478.0,333.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
47.69	0
47.667	1.498
47.596	2.9945
47.478	4.488
47.314	5.9772
47.103	7.4604
46.845	8.9362
46.542	10.403
46.192	11.86
45.797	13.305
45.356	14.737
44.871	16.154
44.341	17.556
43.768	18.94
43.151	20.305
42.492	21.651
41.791	22.975
41.049	24.276
40.266	25.554
39.444	26.806
38.582	28.032
37.683	29.23
36.746	30.399
35.773	31.538
34.765	32.646
33.722	33.722
32.646	34.765
31.538	35.773
30.399	36.746
29.23	37.683
28.032	38.582
26.806	39.444
25.554	40.266

24.276	41.049
22.975	41.791
21.651	42.492
20.305	43.151
18.94	43.768
17.556	44.341
16.154	44.871
14.737	45.356
13.305	45.797
11.86	46.192
10.403	46.542
8.9362	46.845
7.4604	47.103
5.9772	47.314
4.488	47.478
2.9945	47.596
1.498	47.667
2.9201E-15	47.69
-1.498	47.667
-2.9945	47.596
-4.488	47.478
-5.9772	47.314
-7.4604	47.103
-8.9362	46.845
-10.403	46.542
-11.86	46.192
-13.305	45.797
-14.737	45.356
-16.154	44.871
-17.556	44.341
-18.94	43.768
-20.305	43.151
-21.651	42.492
-22.975	41.791
-24.276	41.049
-25.554	40.266
-26.806	39.444
-28.032	38.582
-29.23	37.683
-30.399	36.746
-31.538	35.773
-32.646	34.765
-33.722	33.722
-34.765	32.646
-35.773	31.538
-36.746	30.399
-37.683	29.23
-38.582	28.032
-39.444	26.806
-40.266	25.554
-41.049	24.276
-41.791	22.975
-42.492	21.651
-43.151	20.305
-43.768	18.94
-44.341	17.556
-44.871	16.154
-45.356	14.737
-45.797	13.305
-46.192	11.86
-46.542	10.403
-46.845	8.9362
-47.103	7.4604
-47.314	5.9772
-47.478	4.488
-47.596	2.9945
-47.667	1.498
-47.69	5.8402E-15
-47.667	-1.498
-47.596	-2.9945
-47.478	-4.488
-47.314	-5.9772
-47.103	-7.4604
-46.845	-8.9362
-46.542	-10.403
-46.192	-11.86

-45.797	-13.305
-45.356	-14.737
-44.871	-16.154
-44.341	-17.556
-43.768	-18.94
-43.151	-20.305
-42.492	-21.651
-41.791	-22.975
-41.049	-24.276
-40.266	-25.554
-39.444	-26.806
-38.582	-28.032
-37.683	-29.23
-36.746	-30.399
-35.773	-31.538
-34.765	-32.646
-33.722	-33.722
-32.646	-34.765
-31.538	-35.773
-30.399	-36.746
-29.23	-37.683
-28.032	-38.582
-26.806	-39.444
-25.554	-40.266
-24.276	-41.049
-22.975	-41.791
-21.651	-42.492
-20.305	-43.151
-18.94	-43.768
-17.556	-44.341
-16.154	-44.871
-14.737	-45.356
-13.305	-45.797
-11.86	-46.192
-10.403	-46.542
-8.9362	-46.845
-7.4604	-47.103
-5.9772	-47.314
-4.488	-47.478
-2.9945	-47.596
-1.498	-47.667
-8.7602E-15	-47.69
1.498	-47.667
2.9945	-47.596
4.488	-47.478
5.9772	-47.314
7.4604	-47.103
8.9362	-46.845
10.403	-46.542
11.86	-46.192
13.305	-45.797
14.737	-45.356
16.154	-44.871
17.556	-44.341
18.94	-43.768
20.305	-43.151
21.651	-42.492
22.975	-41.791
24.276	-41.049
25.554	-40.266
26.806	-39.444
28.032	-38.582
29.23	-37.683
30.399	-36.746
31.538	-35.773
32.646	-34.765
33.722	-33.722
34.765	-32.646
35.773	-31.538
36.746	-30.399
37.683	-29.23
38.582	-28.032
39.444	-26.806
40.266	-25.554
41.049	-24.276
41.791	-22.975

42.492	-21.651
43.151	-20.305
43.768	-18.94
44.341	-17.556
44.871	-16.154
45.356	-14.737
45.797	-13.305
46.192	-11.86
46.542	-10.403
46.845	-8.9362
47.103	-7.4604
47.314	-5.9772
47.478	-4.488
47.596	-2.9945
47.667	-1.498
47.69	-1.168E-14

Results array 9

Title : Pool contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 23:24:43

Coordinate : (478.0,333.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
16.842	0
16.834	0.52902
16.809	1.0575
16.767	1.585
16.709	2.1109
16.635	2.6347
16.544	3.1559
16.437	3.674
16.313	4.1885
16.173	4.6988
16.018	5.2045
15.846	5.7051
15.659	6.2
15.457	6.6888
15.239	7.171
15.006	7.6462
14.759	8.1138
14.497	8.5733
14.22	9.0245
13.93	9.4667
13.626	9.8996
13.308	10.323
12.977	10.736
12.633	11.138
12.277	11.529
11.909	11.909
11.529	12.277
11.138	12.633
10.736	12.977
10.323	13.308
9.8996	13.626
9.4667	13.93
9.0245	14.22
8.5733	14.497
8.1138	14.759
7.6462	15.006
7.171	15.239
6.6888	15.457
6.2	15.659
5.7051	15.846
5.2045	16.018
4.6988	16.173
4.1885	16.313
3.674	16.437
3.1559	16.544
2.6347	16.635
2.1109	16.709
1.585	16.767
1.0575	16.809

0.52902	16.834
1.0312E-15	16.842
-0.52902	16.834
-1.0575	16.809
-1.585	16.767
-2.1109	16.709
-2.6347	16.635
-3.1559	16.544
-3.674	16.437
-4.1885	16.313
-4.6988	16.173
-5.2045	16.018
-5.7051	15.846
-6.2	15.659
-6.6888	15.457
-7.171	15.239
-7.6462	15.006
-8.1138	14.759
-8.5733	14.497
-9.0245	14.22
-9.4667	13.93
-9.8996	13.626
-10.323	13.308
-10.736	12.977
-11.138	12.633
-11.529	12.277
-11.909	11.909
-12.277	11.529
-12.633	11.138
-12.977	10.736
-13.308	10.323
-13.626	9.8996
-13.93	9.4667
-14.22	9.0245
-14.497	8.5733
-14.759	8.1138
-15.006	7.6462
-15.239	7.171
-15.457	6.6888
-15.659	6.2
-15.846	5.7051
-16.018	5.2045
-16.173	4.6988
-16.313	4.1885
-16.437	3.674
-16.544	3.1559
-16.635	2.6347
-16.709	2.1109
-16.767	1.585
-16.809	1.0575
-16.834	0.52902
-16.842	2.0625E-15
-16.834	-0.52902
-16.809	-1.0575
-16.767	-1.585
-16.709	-2.1109
-16.635	-2.6347
-16.544	-3.1559
-16.437	-3.674
-16.313	-4.1885
-16.173	-4.6988
-16.018	-5.2045
-15.846	-5.7051
-15.659	-6.2
-15.457	-6.6888
-15.239	-7.171
-15.006	-7.6462
-14.759	-8.1138
-14.497	-8.5733
-14.22	-9.0245
-13.93	-9.4667
-13.626	-9.8996
-13.308	-10.323
-12.977	-10.736
-12.633	-11.138
-12.277	-11.529

-11.909	-11.909
-11.529	-12.277
-11.138	-12.633
-10.736	-12.977
-10.323	-13.308
-9.8996	-13.626
-9.4667	-13.93
-9.0245	-14.22
-8.5733	-14.497
-8.1138	-14.759
-7.6462	-15.006
-7.171	-15.239
-6.6888	-15.457
-6.2	-15.659
-5.7051	-15.846
-5.2045	-16.018
-4.6988	-16.173
-4.1885	-16.313
-3.674	-16.437
-3.1559	-16.544
-2.6347	-16.635
-2.1109	-16.709
-1.585	-16.767
-1.0575	-16.809
-0.52902	-16.834
-3.0937E-15	-16.842
0.52902	-16.834
1.0575	-16.809
1.585	-16.767
2.1109	-16.709
2.6347	-16.635
3.1559	-16.544
3.674	-16.437
4.1885	-16.313
4.6988	-16.173
5.2045	-16.018
5.7051	-15.846
6.2	-15.659
6.6888	-15.457
7.171	-15.239
7.6462	-15.006
8.1138	-14.759
8.5733	-14.497
9.0245	-14.22
9.4667	-13.93
9.8996	-13.626
10.323	-13.308
10.736	-12.977
11.138	-12.633
11.529	-12.277
11.909	-11.909
12.277	-11.529
12.633	-11.138
12.977	-10.736
13.308	-10.323
13.626	-9.8996
13.93	-9.4667
14.22	-9.0245
14.497	-8.5733
14.759	-8.1138
15.006	-7.6462
15.239	-7.171
15.457	-6.6888
15.659	-6.2
15.846	-5.7051
16.018	-5.2045
16.173	-4.6988
16.313	-4.1885
16.437	-3.674
16.544	-3.1559
16.635	-2.6347
16.709	-2.1109
16.767	-1.585
16.809	-1.0575
16.834	-0.52902
16.842	-4.125E-15

----- END OF SESSION 2 -----

Administrative & version data:

Main program (production date) : EffectsGIS (08 Nov 2006 11:18:26)
Run mode (complexity level) : Expert
Model name : Pool fire (137)
Date of this calculation : 11 Nov 2012 23:24:43
License owner : Natrontec EF/S/116
Calculation performed by : José Alberto
Software library version : 7.3.0.0501
Model driver version(s) : 5.10
Model driver last modification : 31 Aug 2005
Model executable version(s) : N/A
Session nr. : 1
References : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition 1997, Paragraph 6.5.4
Project file name : "TQ AUXILIAR OFICINA.alf"
Chemical database used : "Purple Book (1999).rdb" (13 Oct 2006 14:25:34)
Environment database used : "Purple Book (1999).Env" (04 Jul 2006 13:32:04)
System database used : "Purple Book (1999).SPF" (04 Jul 2006 13:17:34)
Dispersion database used : "Purple Book (1999).dpf" (04 Apr 2005 08:29:20)
Map background file used : "TQ AUXILIAR OFICINA.gbf" (11 Nov 2012 23:09:38)
Project file directory : "C:\An Risco Reator"
Chemical database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Environment database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
System database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Dispersion database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Map background directory : "C:\An Risco Reator"

End of administrative & version data:

11.6.2 INCÊNDIO EM POÇA DO CAMINHÃO TANQUE

Project : TestelncPoçaRMBEffects7.3

----- START OF SESSION 1(mYBPoolFire) -----

INPUT

Model..... : Pool fire (137)
Version..... : 5.10
Reference..... : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition
1997, Paragraph 6.5.4
Case description..... : Incendio em poça
Chemical name..... : Gasoline
Type of pool..... : Circular
Type of confinement..... : Unconfined
Total mass released..... : 20000 kg
Fixed pool surface..... : 891.14 m2
Height of the observer position above ground level..... : 0 m
Hole diameter..... : 100 mm
Discharge coefficient..... : 0.62 -
Initial height of the liquid above release point..... : 10 m
Cross-sectional area of the tank..... : 20 m2
Pool thickness..... : 20 mm
Temperature of the pool..... : 35 °C
Pool burning rate..... : Calculate/Default
Fraction combustion heat radiated..... : 35 %
Soot Fraction..... : Calculate/Default
Wind speed at 10 m height..... : 2 m/s
Ambient temperature..... : 9 °C
Ambient relative humidity..... : 83 %
Amount of CO2 in atmosphere..... : 0.03 %
Distance from the centre of the pool..... : 300 m
Exposure duration to heat radiation..... : 60 s
Take protective effects of clothing into account?..... : No
X-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 477 m
Y-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 333 m
Predefined wind direction..... : User defined
Wind comes from (West = 180 degrees)..... : 180 deg
Calculate all contours for..... : Physical effects
Heat radiation level (lowest) for first contour plot..... : 2 kW/m2
Heat radiation level for second contour plot..... : 4 kW/m2
Heat radiation level (highest) for third contour plot..... : 12 kW/m2

RESULTS

Heat radiation at X..... : 0.10697 kW/m2
Heat radiation first contour at..... : 90.637 m
Heat radiation second contour at..... : 69.821 m
Heat radiation third contour at..... : 44.477 m
Combustion rate..... : 49.012 kg/s
Duration of the pool fire..... : 408.06 s
Heat emission from fire surface..... : 51.494 kW/m2
Flame tilt..... : 36.796 deg
View factor..... : 0.36125 %
Atmospheric transmissivity..... : 57.506 %
Flame temperature..... : 704.74 °C
Height of the Flame..... : 32.683 m
Weight ratio of HCL/chemical..... : 0 %
Weight ratio of NO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of SO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of CO2/chemical..... : 366.58 %
Weight ratio of H2O/chemical..... : 0 %

Results array 1

Title : Heat radiation vs. distance (Pool Fire)
Modified : 10 Nov 2012 17:55:33
Coordinate : (477.0,333.0)
Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
Type : Single XY line
Model : mYBPoolFire
Tag : saHeatradiationlevelsAsFuncionOfX_PoolFire
Nr of rows : 202
Distance [m] Heat radiation [kW/m2]
16.843 45.976

18.259	40.138
19.675	36.735
21.09	34.048
22.506	31.725
23.922	29.668
25.338	27.855
26.754	26.161
28.169	24.642
29.585	23.203
31.001	21.835
32.417	20.53
33.833	19.316
35.248	18.161
36.664	17.063
38.08	16.013
39.496	15.037
40.912	14.11
42.327	13.231
43.743	12.404
45.159	11.624
46.575	10.89
47.99	10.197
49.406	9.5497
50.822	8.9441
52.238	8.38
53.654	7.8569
55.069	7.37
56.485	6.9217
57.901	6.5057
59.317	6.1191
60.733	5.7597
62.148	5.426
63.564	5.1164
64.98	4.8304
66.396	4.5649
67.812	4.3184
69.227	4.0892
70.643	3.8766
72.059	3.6783
73.475	3.4934
74.89	3.3196
76.306	3.157
77.722	3.0049
79.138	2.8633
80.554	2.7314
81.969	2.6078
83.385	2.4917
84.801	2.383
86.217	2.281
87.633	2.1856
89.048	2.0958
90.464	2.0099
91.88	1.9287
93.296	1.8519
94.712	1.7795
96.127	1.7118
97.543	1.6481
98.959	1.5877
100.37	1.5304
101.79	1.4762
103.21	1.4246
104.62	1.3755
106.04	1.3287
107.45	1.2839
108.87	1.2412
110.29	1.2006
111.7	1.1619
113.12	1.1249
114.53	1.0896
115.95	1.0559
117.36	1.0239
118.78	0.99321
120.2	0.96386
121.61	0.93583
123.03	0.909
124.44	0.88325

125.86	0.85854
127.27	0.83481
128.69	0.812
130.11	0.79011
131.52	0.76915
132.94	0.74898
134.35	0.72959
135.77	0.71091
137.19	0.69292
138.6	0.67557
140.02	0.65884
141.43	0.6427
142.85	0.62712
144.26	0.61208
145.68	0.59755
147.1	0.58351
148.51	0.56994
149.93	0.55681
151.34	0.5441
152.76	0.5318
154.17	0.5199
155.59	0.50837
157.01	0.49721
158.42	0.4864
159.84	0.47591
161.25	0.46576
162.67	0.4559
164.09	0.44635
165.5	0.43707
166.92	0.42808
168.33	0.41934
169.75	0.41085
171.16	0.40265
172.58	0.39468
174	0.38694
175.41	0.37942
176.83	0.37216
178.24	0.36511
179.66	0.35824
181.07	0.35156
182.49	0.34506
183.91	0.33872
185.32	0.33256
186.74	0.32654
188.15	0.32069
189.57	0.31498
190.99	0.30942
192.4	0.30399
193.82	0.29871
195.23	0.29355
196.65	0.28852
198.06	0.28362
199.48	0.27883
200.9	0.27416
202.31	0.26961
203.73	0.26518
205.14	0.26084
206.56	0.25661
207.97	0.25247
209.39	0.24844
210.81	0.2445
212.22	0.24066
213.64	0.23691
215.05	0.23324
216.47	0.22965
217.89	0.22613
219.3	0.22269
220.72	0.21933
222.13	0.21603
223.55	0.21281
224.96	0.20966
226.38	0.20657
227.8	0.20356
229.21	0.2006
230.63	0.19771
232.04	0.19487

233.46	0.19209
234.87	0.18937
236.29	0.18671
237.71	0.1841
239.12	0.18154
240.54	0.17903
241.95	0.17657
243.37	0.17416
244.79	0.1718
246.2	0.16949
247.62	0.16722
249.03	0.16499
250.45	0.16281
251.86	0.16069
253.28	0.1586
254.7	0.15656
256.11	0.15455
257.53	0.15259
258.94	0.15065
260.36	0.14876
261.77	0.14689
263.19	0.14505
264.61	0.14324
266.02	0.14147
267.44	0.13973
268.85	0.13802
270.27	0.13634
271.69	0.13469
273.1	0.13306
274.52	0.13147
275.93	0.1299
277.35	0.12836
278.76	0.12685
280.18	0.12536
281.6	0.1239
283.01	0.12246
284.43	0.12105
285.84	0.11966
287.26	0.1183
288.67	0.11696
290.09	0.11564
291.51	0.11434
292.92	0.11306
294.34	0.1118
295.75	0.11057
297.17	0.10935
298.59	0.10815
300	0.10697
301.42	0.10581

Results array 6

Title : First heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 10 Nov 2012 17:55:33

Coordinate : (477.0,333.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m] Y [m]

90.637	0
90.593	2.847
90.459	5.6912
90.235	8.5297
89.923	11.36
89.522	14.179
89.032	16.984
88.455	19.772
87.79	22.541
87.039	25.287
86.201	28.009
85.279	30.702
84.273	33.366
83.183	35.996
82.011	38.592
80.759	41.149

79.426	43.665
78.015	46.138
76.528	48.566
74.964	50.946
73.327	53.275
71.618	55.552
69.837	57.774
67.988	59.94
66.072	62.046
64.09	64.09
62.046	66.072
59.94	67.988
57.774	69.837
55.552	71.618
53.275	73.327
50.946	74.964
48.566	76.528
46.138	78.015
43.665	79.426
41.149	80.759
38.592	82.011
35.996	83.183
33.366	84.273
30.702	85.279
28.009	86.201
25.287	87.039
22.541	87.79
19.772	88.455
16.984	89.032
14.179	89.522
11.36	89.923
8.5297	90.235
5.6912	90.459
2.847	90.593
5.5498E-15	90.637
-2.847	90.593
-5.6912	90.459
-8.5297	90.235
-11.36	89.923
-14.179	89.522
-16.984	89.032
-19.772	88.455
-22.541	87.79
-25.287	87.039
-28.009	86.201
-30.702	85.279
-33.366	84.273
-35.996	83.183
-38.592	82.011
-41.149	80.759
-43.665	79.426
-46.138	78.015
-48.566	76.528
-50.946	74.964
-53.275	73.327
-55.552	71.618
-57.774	69.837
-59.94	67.988
-62.046	66.072
-64.09	64.09
-66.072	62.046
-67.988	59.94
-69.837	57.774
-71.618	55.552
-73.327	53.275
-74.964	50.946
-76.528	48.566
-78.015	46.138
-79.426	43.665
-80.759	41.149
-82.011	38.592
-83.183	35.996
-84.273	33.366
-85.279	30.702
-86.201	28.009
-87.039	25.287

-87.79	22.541
-88.455	19.772
-89.032	16.984
-89.522	14.179
-89.923	11.36
-90.235	8.5297
-90.459	5.6912
-90.593	2.847
-90.637	1.11E-14
-90.593	-2.847
-90.459	-5.6912
-90.235	-8.5297
-89.923	-11.36
-89.522	-14.179
-89.032	-16.984
-88.455	-19.772
-87.79	-22.541
-87.039	-25.287
-86.201	-28.009
-85.279	-30.702
-84.273	-33.366
-83.183	-35.996
-82.011	-38.592
-80.759	-41.149
-79.426	-43.665
-78.015	-46.138
-76.528	-48.566
-74.964	-50.946
-73.327	-53.275
-71.618	-55.552
-69.837	-57.774
-67.988	-59.94
-66.072	-62.046
-64.09	-64.09
-62.046	-66.072
-59.94	-67.988
-57.774	-69.837
-55.552	-71.618
-53.275	-73.327
-50.946	-74.964
-48.566	-76.528
-46.138	-78.015
-43.665	-79.426
-41.149	-80.759
-38.592	-82.011
-35.996	-83.183
-33.366	-84.273
-30.702	-85.279
-28.009	-86.201
-25.287	-87.039
-22.541	-87.79
-19.772	-88.455
-16.984	-89.032
-14.179	-89.522
-11.36	-89.923
-8.5297	-90.235
-5.6912	-90.459
-2.847	-90.593
-1.6649E-14	-90.637
2.847	-90.593
5.6912	-90.459
8.5297	-90.235
11.36	-89.923
14.179	-89.522
16.984	-89.032
19.772	-88.455
22.541	-87.79
25.287	-87.039
28.009	-86.201
30.702	-85.279
33.366	-84.273
35.996	-83.183
38.592	-82.011
41.149	-80.759
43.665	-79.426
46.138	-78.015

48.566	-76.528
50.946	-74.964
53.275	-73.327
55.552	-71.618
57.774	-69.837
59.94	-67.988
62.046	-66.072
64.09	-64.09
66.072	-62.046
67.988	-59.94
69.837	-57.774
71.618	-55.552
73.327	-53.275
74.964	-50.946
76.528	-48.566
78.015	-46.138
79.426	-43.665
80.759	-41.149
82.011	-38.592
83.183	-35.996
84.273	-33.366
85.279	-30.702
86.201	-28.009
87.039	-25.287
87.79	-22.541
88.455	-19.772
89.032	-16.984
89.522	-14.179
89.923	-11.36
90.235	-8.5297
90.459	-5.6912
90.593	-2.847
90.637	-2.2199E-14

Results array 7

Title : Second heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 10 Nov 2012 17:55:33

Coordinate : (477.0,333.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
69.821	0
69.787	2.1931
69.684	4.3841
69.512	6.5708
69.271	8.7509
68.962	10.922
68.585	13.083
68.14	15.231
67.628	17.364
67.049	19.48
66.404	21.576
65.694	23.651
64.918	25.703
64.079	27.729
63.176	29.729
62.211	31.698
61.185	33.637
60.098	35.542
58.952	37.412
57.748	39.245
56.487	41.04
55.17	42.794
53.798	44.506
52.374	46.174
50.898	47.796
49.371	49.371
47.796	50.898
46.174	52.374
44.506	53.798
42.794	55.17
41.04	56.487
39.245	57.748

37.412	58.952
35.542	60.098
33.637	61.185
31.698	62.211
29.729	63.176
27.729	64.079
25.703	64.918
23.651	65.694
21.576	66.404
19.48	67.049
17.364	67.628
15.231	68.14
13.083	68.585
10.922	68.962
8.7509	69.271
6.5708	69.512
4.3841	69.684
2.1931	69.787
4.2752E-15	69.821
-2.1931	69.787
-4.3841	69.684
-6.5708	69.512
-8.7509	69.271
-10.922	68.962
-13.083	68.585
-15.231	68.14
-17.364	67.628
-19.48	67.049
-21.576	66.404
-23.651	65.694
-25.703	64.918
-27.729	64.079
-29.729	63.176
-31.698	62.211
-33.637	61.185
-35.542	60.098
-37.412	58.952
-39.245	57.748
-41.04	56.487
-42.794	55.17
-44.506	53.798
-46.174	52.374
-47.796	50.898
-49.371	49.371
-50.898	47.796
-52.374	46.174
-53.798	44.506
-55.17	42.794
-56.487	41.04
-57.748	39.245
-58.952	37.412
-60.098	35.542
-61.185	33.637
-62.211	31.698
-63.176	29.729
-64.079	27.729
-64.918	25.703
-65.694	23.651
-66.404	21.576
-67.049	19.48
-67.628	17.364
-68.14	15.231
-68.585	13.083
-68.962	10.922
-69.271	8.7509
-69.512	6.5708
-69.684	4.3841
-69.787	2.1931
-69.821	8.5504E-15
-69.787	-2.1931
-69.684	-4.3841
-69.512	-6.5708
-69.271	-8.7509
-68.962	-10.922
-68.585	-13.083
-68.14	-15.231

-67.628	-17.364
-67.049	-19.48
-66.404	-21.576
-65.694	-23.651
-64.918	-25.703
-64.079	-27.729
-63.176	-29.729
-62.211	-31.698
-61.185	-33.637
-60.098	-35.542
-58.952	-37.412
-57.748	-39.245
-56.487	-41.04
-55.17	-42.794
-53.798	-44.506
-52.374	-46.174
-50.898	-47.796
-49.371	-49.371
-47.796	-50.898
-46.174	-52.374
-44.506	-53.798
-42.794	-55.17
-41.04	-56.487
-39.245	-57.748
-37.412	-58.952
-35.542	-60.098
-33.637	-61.185
-31.698	-62.211
-29.729	-63.176
-27.729	-64.079
-25.703	-64.918
-23.651	-65.694
-21.576	-66.404
-19.48	-67.049
-17.364	-67.628
-15.231	-68.14
-13.083	-68.585
-10.922	-68.962
-8.7509	-69.271
-6.5708	-69.512
-4.3841	-69.684
-2.1931	-69.787
-1.2826E-14	-69.821
2.1931	-69.787
4.3841	-69.684
6.5708	-69.512
8.7509	-69.271
10.922	-68.962
13.083	-68.585
15.231	-68.14
17.364	-67.628
19.48	-67.049
21.576	-66.404
23.651	-65.694
25.703	-64.918
27.729	-64.079
29.729	-63.176
31.698	-62.211
33.637	-61.185
35.542	-60.098
37.412	-58.952
39.245	-57.748
41.04	-56.487
42.794	-55.17
44.506	-53.798
46.174	-52.374
47.796	-50.898
49.371	-49.371
50.898	-47.796
52.374	-46.174
53.798	-44.506
55.17	-42.794
56.487	-41.04
57.748	-39.245
58.952	-37.412
60.098	-35.542

61.185	-33.637
62.211	-31.698
63.176	-29.729
64.079	-27.729
64.918	-25.703
65.694	-23.651
66.404	-21.576
67.049	-19.48
67.628	-17.364
68.14	-15.231
68.585	-13.083
68.962	-10.922
69.271	-8.7509
69.512	-6.5708
69.684	-4.3841
69.787	-2.1931
69.821	-1.7101E-14

Results array 8

Title : Third heat radiation contour (Pool Fire)
 Modified : 10 Nov 2012 17:55:33
 Coordinate : (477.0,333.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
44.477	0
44.455	1.397
44.389	2.7927
44.279	4.1856
44.126	5.5744
43.929	6.9577
43.689	8.3341
43.406	9.7023
43.079	11.061
42.711	12.409
42.3	13.744
41.847	15.066
41.353	16.373
40.819	17.664
40.244	18.937
39.629	20.192
38.975	21.427
38.283	22.64
37.553	23.832
36.786	25
35.982	26.143
35.143	27.26
34.27	28.35
33.362	29.413
32.422	30.446
31.45	31.45
30.446	32.422
29.413	33.362
28.35	34.27
27.26	35.143
26.143	35.982
25	36.786
23.832	37.553
22.64	38.283
21.427	38.975
20.192	39.629
18.937	40.244
17.664	40.819
16.373	41.353
15.066	41.847
13.744	42.3
12.409	42.711
11.061	43.079
9.7023	43.406
8.3341	43.689
6.9577	43.929
5.5744	44.126
4.1856	44.279

2.7927	44.389
1.397	44.455
2.7233E-15	44.477
-1.397	44.455
-2.7927	44.389
-4.1856	44.279
-5.5744	44.126
-6.9577	43.929
-8.3341	43.689
-9.7023	43.406
-11.061	43.079
-12.409	42.711
-13.744	42.3
-15.066	41.847
-16.373	41.353
-17.664	40.819
-18.937	40.244
-20.192	39.629
-21.427	38.975
-22.64	38.283
-23.832	37.553
-25	36.786
-26.143	35.982
-27.26	35.143
-28.35	34.27
-29.413	33.362
-30.446	32.422
-31.45	31.45
-32.422	30.446
-33.362	29.413
-34.27	28.35
-35.143	27.26
-35.982	26.143
-36.786	25
-37.553	23.832
-38.283	22.64
-38.975	21.427
-39.629	20.192
-40.244	18.937
-40.819	17.664
-41.353	16.373
-41.847	15.066
-42.3	13.744
-42.711	12.409
-43.079	11.061
-43.406	9.7023
-43.689	8.3341
-43.929	6.9577
-44.126	5.5744
-44.279	4.1856
-44.389	2.7927
-44.455	1.397
-44.477	5.4466E-15
-44.455	-1.397
-44.389	-2.7927
-44.279	-4.1856
-44.126	-5.5744
-43.929	-6.9577
-43.689	-8.3341
-43.406	-9.7023
-43.079	-11.061
-42.711	-12.409
-42.3	-13.744
-41.847	-15.066
-41.353	-16.373
-40.819	-17.664
-40.244	-18.937
-39.629	-20.192
-38.975	-21.427
-38.283	-22.64
-37.553	-23.832
-36.786	-25
-35.982	-26.143
-35.143	-27.26
-34.27	-28.35
-33.362	-29.413

-32.422	-30.446
-31.45	-31.45
-30.446	-32.422
-29.413	-33.362
-28.35	-34.27
-27.26	-35.143
-26.143	-35.982
-25	-36.786
-23.832	-37.553
-22.64	-38.283
-21.427	-38.975
-20.192	-39.629
-18.937	-40.244
-17.664	-40.819
-16.373	-41.353
-15.066	-41.847
-13.744	-42.3
-12.409	-42.711
-11.061	-43.079
-9.7023	-43.406
-8.3341	-43.689
-6.9577	-43.929
-5.5744	-44.126
-4.1856	-44.279
-2.7927	-44.389
-1.397	-44.455
-8.17E-15	-44.477
1.397	-44.455
2.7927	-44.389
4.1856	-44.279
5.5744	-44.126
6.9577	-43.929
8.3341	-43.689
9.7023	-43.406
11.061	-43.079
12.409	-42.711
13.744	-42.3
15.066	-41.847
16.373	-41.353
17.664	-40.819
18.937	-40.244
20.192	-39.629
21.427	-38.975
22.64	-38.283
23.832	-37.553
25	-36.786
26.143	-35.982
27.26	-35.143
28.35	-34.27
29.413	-33.362
30.446	-32.422
31.45	-31.45
32.422	-30.446
33.362	-29.413
34.27	-28.35
35.143	-27.26
35.982	-26.143
36.786	-25
37.553	-23.832
38.283	-22.64
38.975	-21.427
39.629	-20.192
40.244	-18.937
40.819	-17.664
41.353	-16.373
41.847	-15.066
42.3	-13.744
42.711	-12.409
43.079	-11.061
43.406	-9.7023
43.689	-8.3341
43.929	-6.9577
44.126	-5.5744
44.279	-4.1856
44.389	-2.7927
44.455	-1.397

44.477 -1.0893E-14

Results array 9

Title : Pool contour (Pool Fire)
Modified : 10 Nov 2012 17:55:33
Coordinate : (477.0,333.0)
Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
Type : Closed XY contour
Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
16.842	0
16.834	0.52902
16.809	1.0575
16.767	1.585
16.709	2.1109
16.635	2.6347
16.544	3.1559
16.437	3.674
16.313	4.1885
16.173	4.6988
16.018	5.2045
15.846	5.7051
15.659	6.2
15.457	6.6888
15.239	7.171
15.006	7.6462
14.759	8.1138
14.497	8.5733
14.22	9.0245
13.93	9.4667
13.626	9.8996
13.308	10.323
12.977	10.736
12.633	11.138
12.277	11.529
11.909	11.909
11.529	12.277
11.138	12.633
10.736	12.977
10.323	13.308
9.8996	13.626
9.4667	13.93
9.0245	14.22
8.5733	14.497
8.1138	14.759
7.6462	15.006
7.171	15.239
6.6888	15.457
6.2	15.659
5.7051	15.846
5.2045	16.018
4.6988	16.173
4.1885	16.313
3.674	16.437
3.1559	16.544
2.6347	16.635
2.1109	16.709
1.585	16.767
1.0575	16.809
0.52902	16.834
1.0312E-15	16.842
-0.52902	16.834
-1.0575	16.809
-1.585	16.767
-2.1109	16.709
-2.6347	16.635
-3.1559	16.544
-3.674	16.437
-4.1885	16.313
-4.6988	16.173
-5.2045	16.018
-5.7051	15.846
-6.2	15.659
-6.6888	15.457

-7.171	15.239
-7.6462	15.006
-8.1138	14.759
-8.5733	14.497
-9.0245	14.22
-9.4667	13.93
-9.8996	13.626
-10.323	13.308
-10.736	12.977
-11.138	12.633
-11.529	12.277
-11.909	11.909
-12.277	11.529
-12.633	11.138
-12.977	10.736
-13.308	10.323
-13.626	9.8996
-13.93	9.4667
-14.22	9.0245
-14.497	8.5733
-14.759	8.1138
-15.006	7.6462
-15.239	7.171
-15.457	6.6888
-15.659	6.2
-15.846	5.7051
-16.018	5.2045
-16.173	4.6988
-16.313	4.1885
-16.437	3.674
-16.544	3.1559
-16.635	2.6347
-16.709	2.1109
-16.767	1.585
-16.809	1.0575
-16.834	0.52902
-16.842	2.0625E-15
-16.834	-0.52902
-16.809	-1.0575
-16.767	-1.585
-16.709	-2.1109
-16.635	-2.6347
-16.544	-3.1559
-16.437	-3.674
-16.313	-4.1885
-16.173	-4.6988
-16.018	-5.2045
-15.846	-5.7051
-15.659	-6.2
-15.457	-6.6888
-15.239	-7.171
-15.006	-7.6462
-14.759	-8.1138
-14.497	-8.5733
-14.22	-9.0245
-13.93	-9.4667
-13.626	-9.8996
-13.308	-10.323
-12.977	-10.736
-12.633	-11.138
-12.277	-11.529
-11.909	-11.909
-11.529	-12.277
-11.138	-12.633
-10.736	-12.977
-10.323	-13.308
-9.8996	-13.626
-9.4667	-13.93
-9.0245	-14.22
-8.5733	-14.497
-8.1138	-14.759
-7.6462	-15.006
-7.171	-15.239
-6.6888	-15.457
-6.2	-15.659
-5.7051	-15.846

-5.2045	-16.018
-4.6988	-16.173
-4.1885	-16.313
-3.674	-16.437
-3.1559	-16.544
-2.6347	-16.635
-2.1109	-16.709
-1.585	-16.767
-1.0575	-16.809
-0.52902	-16.834
-3.0937E-15	-16.842
0.52902	-16.834
1.0575	-16.809
1.585	-16.767
2.1109	-16.709
2.6347	-16.635
3.1559	-16.544
3.674	-16.437
4.1885	-16.313
4.6988	-16.173
5.2045	-16.018
5.7051	-15.846
6.2	-15.659
6.6888	-15.457
7.171	-15.239
7.6462	-15.006
8.1138	-14.759
8.5733	-14.497
9.0245	-14.22
9.4667	-13.93
9.8996	-13.626
10.323	-13.308
10.736	-12.977
11.138	-12.633
11.529	-12.277
11.909	-11.909
12.277	-11.529
12.633	-11.138
12.977	-10.736
13.308	-10.323
13.626	-9.8996
13.93	-9.4667
14.22	-9.0245
14.497	-8.5733
14.759	-8.1138
15.006	-7.6462
15.239	-7.171
15.457	-6.6888
15.659	-6.2
15.846	-5.7051
16.018	-5.2045
16.173	-4.6988
16.313	-4.1885
16.437	-3.674
16.544	-3.1559
16.635	-2.6347
16.709	-2.1109
16.767	-1.585
16.809	-1.0575
16.834	-0.52902
16.842	-4.125E-15

----- END OF SESSION 1 -----

Administrative & version data:

Main program (production date) : EffectsGIS (08 Nov 2006 11:18:26)
Run mode (complexity level) : Expert
Model name : Pool fire (137)
Date of this calculation : 10 Nov 2012 17:55:33
License owner : Natrontec EF/S/116
Calculation performed by : José Alberto
Software library version : 7.3.0.0501
Model driver version(s) : 5.10
Model driver last modification : 31 Aug 2005
Model executable version(s) : N/A
Session nr. : 1

References : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition 1997, Paragraph 6.5.4
Project file name : "TesteIncPoçaRMBEffects7.3.alf"
Chemical database used : "Purple Book (1999).rdb" (13 Oct 2006 14:25:34)
Environment database used : "Purple Book (1999).Env" (04 Jul 2006 13:32:04)
System database used : "Purple Book (1999).SPF" (04 Jul 2006 13:17:34)
Dispersion database used : "Purple Book (1999).dpf" (04 Apr 2005 08:29:20)
Map background file used : "" (01 Jan 0 00:00:00)
Project file directory : "C:\An Risco Reator"
Chemical database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Environment database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
System database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Dispersion database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Map background directory : ""

End of administrative & version data:

11.6.3 INCÊNDIO EM POÇA DO TANQUE DO TREM

Project : Acidente Vagão Ferroviário

----- START OF SESSION 1(mYBPoolFire) -----

INPUT

Model..... : Pool fire (137)
Version..... : 5.10
Reference..... : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition
1997, Paragraph 6.5.4
Case description..... : IncPoça-Vagão Ferroviario
Chemical name..... : Gasoline
Type of pool..... : Circular
Type of confinement..... : Unconfined
Total mass released..... : 72000 kg
Fixed pool surface..... : 1500 m2
Height of the observer position above ground level..... : 1.7 m
Hole diameter..... : 100 mm
Discharge coefficient..... : 0.62 -
Initial height of the liquid above release point..... : 10 m
Cross-sectional area of the tank..... : 25 m2
Pool thickness..... : 20 mm
Temperature of the pool..... : 35 °C
Pool burning rate..... : Calculate/Default
Fraction combustion heat radiated..... : 35 %
Soot Fraction..... : Calculate/Default
Wind speed at 10 m height..... : 2 m/s
Ambient temperature..... : 35 °C
Ambient relative humidity..... : 83 %
Amount of CO2 in atmosphere..... : 0.03 %
Distance from the centre of the pool..... : 1000 m
Exposure duration to heat radiation..... : 20 s
Take protective effects of clothing into account?..... : No
X-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 288 m
Y-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 346 m
Predefined wind direction..... : User defined
Wind comes from (West = 180 degrees)..... : 180 deg
Calculate all contours for..... : Physical effects
Heat radiation level (lowest) for first contour plot..... : 2 kW/m2
Heat radiation level for second contour plot..... : 4 kW/m2
Heat radiation level (highest) for third contour plot..... : 12 kW/m2

RESULTS

Heat radiation at X..... : 0.0047339 kW/m2
Heat radiation first contour at..... : 83.629 m
Heat radiation second contour at..... : 64.919 m
Heat radiation third contour at..... : 40.559 m
Combustion rate..... : 49.016 kg/s
Duration of the pool fire..... : 1468.9 s
Heat emission from fire surface..... : 49.856 kW/m2
Flame tilt..... : 36.421 deg
View factor..... : 0.027538 %
Atmospheric transmissivity..... : 34.479 %
Flame temperature..... : 697.66 °C
Height of the Flame..... : 34.673 m
Weight ratio of HCL/chemical..... : 0 %
Weight ratio of NO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of SO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of CO2/chemical..... : 366.58 %
Weight ratio of H2O/chemical..... : 0 %

Results array 1

Title : Heat radiation vs. distance (Pool Fire)
Modified : 11 Nov 2012 22:17:35
Coordinate : (288.0,346.0)
Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
Type : Single XY line
Model : mYBPoolFire
Tag : saHeatradiationlevelsAsFuncionOfX_PoolFire
Nr of rows : 201
Distance [m] Heat radiation [kW/m2]
21.759 22.223

26.675	21.076
31.591	17.523
36.507	14.283
41.423	11.514
46.338	9.1933
51.254	7.3113
56.17	5.8308
61.086	4.6861
66.002	3.8062
70.917	3.1298
75.833	2.6043
80.749	2.1918
85.665	1.8645
90.58	1.6021
95.496	1.3888
100.41	1.2136
105.33	1.0682
110.24	0.94639
115.16	0.84352
120.08	0.75617
124.99	0.68132
129.91	0.61669
134.82	0.56056
139.74	0.51153
144.65	0.46846
149.57	0.43044
154.49	0.39667
159.4	0.3666
164.32	0.33967
169.23	0.3155
174.15	0.29384
179.06	0.27428
183.98	0.25654
188.9	0.24041
193.81	0.2257
198.73	0.21225
203.64	0.19996
208.56	0.18869
213.48	0.17832
218.39	0.16874
223.31	0.15988
228.22	0.15168
233.14	0.14406
238.05	0.13697
242.97	0.13038
247.89	0.12424
252.8	0.11853
257.72	0.11322
262.63	0.10823
267.55	0.10354
272.46	0.099133
277.38	0.094991
282.3	0.091093
287.21	0.087427
292.13	0.083972
297.04	0.08071
301.96	0.077628
306.88	0.074712
311.79	0.071951
316.71	0.06935
321.62	0.066882
326.54	0.064538
331.45	0.062311
336.37	0.060194
341.29	0.058178
346.2	0.056257
351.12	0.05442
356.03	0.052669
360.95	0.050998
365.86	0.049402
370.78	0.047876
375.7	0.046417
380.61	0.045021
385.53	0.043685
390.44	0.042405
395.36	0.041177

400.28	0.04
405.19	0.038876
410.11	0.037797
415.02	0.03676
419.94	0.035763
424.85	0.034805
429.77	0.033883
434.69	0.032996
439.6	0.032142
444.52	0.031319
449.43	0.030526
454.35	0.029762
459.26	0.029024
464.18	0.028313
469.1	0.027626
474.01	0.026963
478.93	0.026323
483.84	0.025704
488.76	0.025106
493.67	0.024528
498.59	0.023968
503.51	0.023426
508.42	0.022904
513.34	0.022399
518.25	0.021909
523.17	0.021435
528.09	0.020975
533	0.02053
537.92	0.020097
542.83	0.019678
547.75	0.019271
552.66	0.018876
557.58	0.018492
562.5	0.018119
567.41	0.017758
572.33	0.017406
577.24	0.017064
582.16	0.016732
587.07	0.016409
591.99	0.016094
596.91	0.015788
601.82	0.015491
606.74	0.015201
611.65	0.014919
616.57	0.014644
621.49	0.014377
626.4	0.014116
631.32	0.013862
636.23	0.013615
641.15	0.013374
646.06	0.013139
650.98	0.012908
655.9	0.012684
660.81	0.012464
665.73	0.01225
670.64	0.012042
675.56	0.011838
680.47	0.011639
685.39	0.011445
690.31	0.011256
695.22	0.011071
700.14	0.01089
705.05	0.010713
709.97	0.010541
714.89	0.010372
719.8	0.010208
724.72	0.010047
729.63	0.0098893
734.55	0.0097354
739.46	0.0095849
744.38	0.0094377
749.3	0.0092938
754.21	0.0091529
759.13	0.0090151
764.04	0.0088802
768.96	0.0087481

773.87	0.0086189
778.79	0.0084924
783.71	0.0083685
788.62	0.0082471
793.54	0.0081283
798.45	0.0080119
803.37	0.0078978
808.29	0.0077861
813.2	0.0076766
818.12	0.0075692
823.03	0.007464
827.95	0.0073609
832.86	0.0072598
837.78	0.0071607
842.7	0.0070635
847.61	0.0069681
852.53	0.0068746
857.44	0.0067828
862.36	0.0066928
867.27	0.0066045
872.19	0.0065178
877.11	0.0064328
882.02	0.0063493
886.94	0.0062674
891.85	0.0061869
896.77	0.0061079
901.69	0.0060304
906.6	0.0059542
911.52	0.0058794
916.43	0.0058059
921.35	0.0057338
926.26	0.0056629
931.18	0.0055932
936.1	0.0055247
941.01	0.0054575
945.93	0.0053914
950.84	0.0053264
955.76	0.0052626
960.67	0.0051998
965.59	0.0051381
970.51	0.0050774
975.42	0.0050177
980.34	0.004959
985.25	0.0049013
990.17	0.0048446
995.09	0.0047888
1000	0.0047339
1004.9	0.0046798

Results array 6

Title : First heat radiation contour (Pool Fire)
 Modified : 11 Nov 2012 22:17:35
 Coordinate : (288.0,346.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable
 Nr of rows : 201
 X [m] Y [m]

83.629	0
83.588	2.6269
83.464	5.2511
83.258	7.8702
82.97	10.482
82.6	13.083
82.148	15.671
81.615	18.243
81.002	20.798
80.309	23.332
79.536	25.843
78.685	28.328
77.757	30.786
76.751	33.213
75.67	35.608
74.514	37.967
73.285	40.289

71.983	42.571
70.611	44.811
69.168	47.007
67.658	49.156
66.08	51.257
64.437	53.307
62.731	55.305
60.963	57.248
59.135	59.135
57.248	60.963
55.305	62.731
53.307	64.437
51.257	66.08
49.156	67.658
47.007	69.168
44.811	70.611
42.571	71.983
40.289	73.285
37.967	74.514
35.608	75.67
33.213	76.751
30.786	77.757
28.328	78.685
25.843	79.536
23.332	80.309
20.798	81.002
18.243	81.615
15.671	82.148
13.083	82.6
10.482	82.97
7.8702	83.258
5.2511	83.464
2.6269	83.588
5.1206E-15	83.629
-2.6269	83.588
-5.2511	83.464
-7.8702	83.258
-10.482	82.97
-13.083	82.6
-15.671	82.148
-18.243	81.615
-20.798	81.002
-23.332	80.309
-25.843	79.536
-28.328	78.685
-30.786	77.757
-33.213	76.751
-35.608	75.67
-37.967	74.514
-40.289	73.285
-42.571	71.983
-44.811	70.611
-47.007	69.168
-49.156	67.658
-51.257	66.08
-53.307	64.437
-55.305	62.731
-57.248	60.963
-59.135	59.135
-60.963	57.248
-62.731	55.305
-64.437	53.307
-66.08	51.257
-67.658	49.156
-69.168	47.007
-70.611	44.811
-71.983	42.571
-73.285	40.289
-74.514	37.967
-75.67	35.608
-76.751	33.213
-77.757	30.786
-78.685	28.328
-79.536	25.843
-80.309	23.332
-81.002	20.798

-81.615	18.243
-82.148	15.671
-82.6	13.083
-82.97	10.482
-83.258	7.8702
-83.464	5.2511
-83.588	2.6269
-83.629	1.0241E-14
-83.588	-2.6269
-83.464	-5.2511
-83.258	-7.8702
-82.97	-10.482
-82.6	-13.083
-82.148	-15.671
-81.615	-18.243
-81.002	-20.798
-80.309	-23.332
-79.536	-25.843
-78.685	-28.328
-77.757	-30.786
-76.751	-33.213
-75.67	-35.608
-74.514	-37.967
-73.285	-40.289
-71.983	-42.571
-70.611	-44.811
-69.168	-47.007
-67.658	-49.156
-66.08	-51.257
-64.437	-53.307
-62.731	-55.305
-60.963	-57.248
-59.135	-59.135
-57.248	-60.963
-55.305	-62.731
-53.307	-64.437
-51.257	-66.08
-49.156	-67.658
-47.007	-69.168
-44.811	-70.611
-42.571	-71.983
-40.289	-73.285
-37.967	-74.514
-35.608	-75.67
-33.213	-76.751
-30.786	-77.757
-28.328	-78.685
-25.843	-79.536
-23.332	-80.309
-20.798	-81.002
-18.243	-81.615
-15.671	-82.148
-13.083	-82.6
-10.482	-82.97
-7.8702	-83.258
-5.2511	-83.464
-2.6269	-83.588
-1.5362E-14	-83.629
2.6269	-83.588
5.2511	-83.464
7.8702	-83.258
10.482	-82.97
13.083	-82.6
15.671	-82.148
18.243	-81.615
20.798	-81.002
23.332	-80.309
25.843	-79.536
28.328	-78.685
30.786	-77.757
33.213	-76.751
35.608	-75.67
37.967	-74.514
40.289	-73.285
42.571	-71.983
44.811	-70.611

47.007	-69.168
49.156	-67.658
51.257	-66.08
53.307	-64.437
55.305	-62.731
57.248	-60.963
59.135	-59.135
60.963	-57.248
62.731	-55.305
64.437	-53.307
66.08	-51.257
67.658	-49.156
69.168	-47.007
70.611	-44.811
71.983	-42.571
73.285	-40.289
74.514	-37.967
75.67	-35.608
76.751	-33.213
77.757	-30.786
78.685	-28.328
79.536	-25.843
80.309	-23.332
81.002	-20.798
81.615	-18.243
82.148	-15.671
82.6	-13.083
82.97	-10.482
83.258	-7.8702
83.464	-5.2511
83.588	-2.6269
83.629	-2.0483E-14

Results array 7

Title : Second heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 22:17:35

Coordinate : (288.0,346.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
64.919	0
64.887	2.0391
64.791	4.0763
64.631	6.1094
64.407	8.1365
64.12	10.156
63.769	12.165
63.355	14.162
62.879	16.145
62.341	18.112
61.741	20.061
61.081	21.99
60.36	23.898
59.58	25.782
58.74	27.641
57.843	29.473
56.889	31.275
55.878	33.046
54.813	34.785
53.693	36.49
52.52	38.158
51.296	39.789
50.021	41.381
48.696	42.932
47.324	44.44
45.905	45.905
44.44	47.324
42.932	48.696
41.381	50.021
39.789	51.296
38.158	52.52
36.49	53.693
34.785	54.813

33.046	55.878
31.275	56.889
29.473	57.843
27.641	58.74
25.782	59.58
23.898	60.36
21.99	61.081
20.061	61.741
18.112	62.341
16.145	62.879
14.162	63.355
12.165	63.769
10.156	64.12
8.1365	64.407
6.1094	64.631
4.0763	64.791
2.0391	64.887
3.975E-15	64.919
-2.0391	64.887
-4.0763	64.791
-6.1094	64.631
-8.1365	64.407
-10.156	64.12
-12.165	63.769
-14.162	63.355
-16.145	62.879
-18.112	62.341
-20.061	61.741
-21.99	61.081
-23.898	60.36
-25.782	59.58
-27.641	58.74
-29.473	57.843
-31.275	56.889
-33.046	55.878
-34.785	54.813
-36.49	53.693
-38.158	52.52
-39.789	51.296
-41.381	50.021
-42.932	48.696
-44.44	47.324
-45.905	45.905
-47.324	44.44
-48.696	42.932
-50.021	41.381
-51.296	39.789
-52.52	38.158
-53.693	36.49
-54.813	34.785
-55.878	33.046
-56.889	31.275
-57.843	29.473
-58.74	27.641
-59.58	25.782
-60.36	23.898
-61.081	21.99
-61.741	20.061
-62.341	18.112
-62.879	16.145
-63.355	14.162
-63.769	12.165
-64.12	10.156
-64.407	8.1365
-64.631	6.1094
-64.791	4.0763
-64.887	2.0391
-64.919	7.95E-15
-64.887	-2.0391
-64.791	-4.0763
-64.631	-6.1094
-64.407	-8.1365
-64.12	-10.156
-63.769	-12.165
-63.355	-14.162
-62.879	-16.145

-62.341	-18.112
-61.741	-20.061
-61.081	-21.99
-60.36	-23.898
-59.58	-25.782
-58.74	-27.641
-57.843	-29.473
-56.889	-31.275
-55.878	-33.046
-54.813	-34.785
-53.693	-36.49
-52.52	-38.158
-51.296	-39.789
-50.021	-41.381
-48.696	-42.932
-47.324	-44.44
-45.905	-45.905
-44.44	-47.324
-42.932	-48.696
-41.381	-50.021
-39.789	-51.296
-38.158	-52.52
-36.49	-53.693
-34.785	-54.813
-33.046	-55.878
-31.275	-56.889
-29.473	-57.843
-27.641	-58.74
-25.782	-59.58
-23.898	-60.36
-21.99	-61.081
-20.061	-61.741
-18.112	-62.341
-16.145	-62.879
-14.162	-63.355
-12.165	-63.769
-10.156	-64.12
-8.1365	-64.407
-6.1094	-64.631
-4.0763	-64.791
-2.0391	-64.887
-1.1925E-14	-64.919
2.0391	-64.887
4.0763	-64.791
6.1094	-64.631
8.1365	-64.407
10.156	-64.12
12.165	-63.769
14.162	-63.355
16.145	-62.879
18.112	-62.341
20.061	-61.741
21.99	-61.081
23.898	-60.36
25.782	-59.58
27.641	-58.74
29.473	-57.843
31.275	-56.889
33.046	-55.878
34.785	-54.813
36.49	-53.693
38.158	-52.52
39.789	-51.296
41.381	-50.021
42.932	-48.696
44.44	-47.324
45.905	-45.905
47.324	-44.44
48.696	-42.932
50.021	-41.381
51.296	-39.789
52.52	-38.158
53.693	-36.49
54.813	-34.785
55.878	-33.046
56.889	-31.275

57.843	-29.473
58.74	-27.641
59.58	-25.782
60.36	-23.898
61.081	-21.99
61.741	-20.061
62.341	-18.112
62.879	-16.145
63.355	-14.162
63.769	-12.165
64.12	-10.156
64.407	-8.1365
64.631	-6.1094
64.791	-4.0763
64.887	-2.0391
64.919	-1.59E-14

Results array 8

Title : Third heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 22:17:35

Coordinate : (288.0,346.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
40.559	0
40.539	1.274
40.479	2.5468
40.379	3.817
40.24	5.0835
40.06	6.3449
39.841	7.6001
39.583	8.8478
39.285	10.087
38.949	11.316
38.574	12.534
38.162	13.739
37.711	14.931
37.224	16.108
36.699	17.269
36.139	18.414
35.543	19.54
34.911	20.646
34.246	21.733
33.546	22.798
32.813	23.84
32.048	24.859
31.252	25.854
30.424	26.822
29.567	27.765
28.68	28.68
27.765	29.567
26.822	30.424
25.854	31.252
24.859	32.048
23.84	32.813
22.798	33.546
21.733	34.246
20.646	34.911
19.54	35.543
18.414	36.139
17.269	36.699
16.108	37.224
14.931	37.711
13.739	38.162
12.534	38.574
11.316	38.949
10.087	39.285
8.8478	39.583
7.6001	39.841
6.3449	40.06
5.0835	40.24
3.817	40.379
2.5468	40.479

1.274	40.539
2.4835E-15	40.559
-1.274	40.539
-2.5468	40.479
-3.817	40.379
-5.0835	40.24
-6.3449	40.06
-7.6001	39.841
-8.8478	39.583
-10.087	39.285
-11.316	38.949
-12.534	38.574
-13.739	38.162
-14.931	37.711
-16.108	37.224
-17.269	36.699
-18.414	36.139
-19.54	35.543
-20.646	34.911
-21.733	34.246
-22.798	33.546
-23.84	32.813
-24.859	32.048
-25.854	31.252
-26.822	30.424
-27.765	29.567
-28.68	28.68
-29.567	27.765
-30.424	26.822
-31.252	25.854
-32.048	24.859
-32.813	23.84
-33.546	22.798
-34.246	21.733
-34.911	20.646
-35.543	19.54
-36.139	18.414
-36.699	17.269
-37.224	16.108
-37.711	14.931
-38.162	13.739
-38.574	12.534
-38.949	11.316
-39.285	10.087
-39.583	8.8478
-39.841	7.6001
-40.06	6.3449
-40.24	5.0835
-40.379	3.817
-40.479	2.5468
-40.539	1.274
-40.559	4.9669E-15
-40.539	-1.274
-40.479	-2.5468
-40.379	-3.817
-40.24	-5.0835
-40.06	-6.3449
-39.841	-7.6001
-39.583	-8.8478
-39.285	-10.087
-38.949	-11.316
-38.574	-12.534
-38.162	-13.739
-37.711	-14.931
-37.224	-16.108
-36.699	-17.269
-36.139	-18.414
-35.543	-19.54
-34.911	-20.646
-34.246	-21.733
-33.546	-22.798
-32.813	-23.84
-32.048	-24.859
-31.252	-25.854
-30.424	-26.822
-29.567	-27.765

-28.68	-28.68
-27.765	-29.567
-26.822	-30.424
-25.854	-31.252
-24.859	-32.048
-23.84	-32.813
-22.798	-33.546
-21.733	-34.246
-20.646	-34.911
-19.54	-35.543
-18.414	-36.139
-17.269	-36.699
-16.108	-37.224
-14.931	-37.711
-13.739	-38.162
-12.534	-38.574
-11.316	-38.949
-10.087	-39.285
-8.8478	-39.583
-7.6001	-39.841
-6.3449	-40.06
-5.0835	-40.24
-3.817	-40.379
-2.5468	-40.479
-1.274	-40.539
-7.4504E-15	-40.559
1.274	-40.539
2.5468	-40.479
3.817	-40.379
5.0835	-40.24
6.3449	-40.06
7.6001	-39.841
8.8478	-39.583
10.087	-39.285
11.316	-38.949
12.534	-38.574
13.739	-38.162
14.931	-37.711
16.108	-37.224
17.269	-36.699
18.414	-36.139
19.54	-35.543
20.646	-34.911
21.733	-34.246
22.798	-33.546
23.84	-32.813
24.859	-32.048
25.854	-31.252
26.822	-30.424
27.765	-29.567
28.68	-28.68
29.567	-27.765
30.424	-26.822
31.252	-25.854
32.048	-24.859
32.813	-23.84
33.546	-22.798
34.246	-21.733
34.911	-20.646
35.543	-19.54
36.139	-18.414
36.699	-17.269
37.224	-16.108
37.711	-14.931
38.162	-13.739
38.574	-12.534
38.949	-11.316
39.285	-10.087
39.583	-8.8478
39.841	-7.6001
40.06	-6.3449
40.24	-5.0835
40.379	-3.817
40.479	-2.5468
40.539	-1.274
40.559	-9.9339E-15

Results array 9

Title : Pool contour (Pool Fire)
Modified : 11 Nov 2012 22:17:35
Coordinate : (288.0,346.0)
Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
Type : Closed XY contour
Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
16.843	0
16.834	0.52904
16.809	1.0576
16.768	1.585
16.71	2.1109
16.635	2.6348
16.544	3.156
16.437	3.6741
16.314	4.1886
16.174	4.699
16.018	5.2047
15.847	5.7052
15.66	6.2002
15.457	6.689
15.24	7.1713
15.007	7.6464
14.759	8.114
14.497	8.5736
14.221	9.0247
13.93	9.467
13.626	9.8999
13.308	10.323
12.977	10.736
12.634	11.138
12.278	11.53
11.91	11.91
11.53	12.278
11.138	12.634
10.736	12.977
10.323	13.308
9.8999	13.626
9.467	13.93
9.0247	14.221
8.5736	14.497
8.114	14.759
7.6464	15.007
7.1713	15.24
6.689	15.457
6.2002	15.66
5.7052	15.847
5.2047	16.018
4.699	16.174
4.1886	16.314
3.6741	16.437
3.156	16.544
2.6348	16.635
2.1109	16.71
1.585	16.768
1.0576	16.809
0.52904	16.834
1.0313E-15	16.843
-0.52904	16.834
-1.0576	16.809
-1.585	16.768
-2.1109	16.71
-2.6348	16.635
-3.156	16.544
-3.6741	16.437
-4.1886	16.314
-4.699	16.174
-5.2047	16.018
-5.7052	15.847
-6.2002	15.66
-6.689	15.457
-7.1713	15.24

-7.6464	15.007
-8.114	14.759
-8.5736	14.497
-9.0247	14.221
-9.467	13.93
-9.8999	13.626
-10.323	13.308
-10.736	12.977
-11.138	12.634
-11.53	12.278
-11.91	11.91
-12.278	11.53
-12.634	11.138
-12.977	10.736
-13.308	10.323
-13.626	9.8999
-13.93	9.467
-14.221	9.0247
-14.497	8.5736
-14.759	8.114
-15.007	7.6464
-15.24	7.1713
-15.457	6.689
-15.66	6.2002
-15.847	5.7052
-16.018	5.2047
-16.174	4.699
-16.314	4.1886
-16.437	3.6741
-16.544	3.156
-16.635	2.6348
-16.71	2.1109
-16.768	1.585
-16.809	1.0576
-16.834	0.52904
-16.843	2.0626E-15
-16.834	-0.52904
-16.809	-1.0576
-16.768	-1.585
-16.71	-2.1109
-16.635	-2.6348
-16.544	-3.156
-16.437	-3.6741
-16.314	-4.1886
-16.174	-4.699
-16.018	-5.2047
-15.847	-5.7052
-15.66	-6.2002
-15.457	-6.689
-15.24	-7.1713
-15.007	-7.6464
-14.759	-8.114
-14.497	-8.5736
-14.221	-9.0247
-13.93	-9.467
-13.626	-9.8999
-13.308	-10.323
-12.977	-10.736
-12.634	-11.138
-12.278	-11.53
-11.91	-11.91
-11.53	-12.278
-11.138	-12.634
-10.736	-12.977
-10.323	-13.308
-9.8999	-13.626
-9.467	-13.93
-9.0247	-14.221
-8.5736	-14.497
-8.114	-14.759
-7.6464	-15.007
-7.1713	-15.24
-6.689	-15.457
-6.2002	-15.66
-5.7052	-15.847
-5.2047	-16.018

-4.699	-16.174
-4.1886	-16.314
-3.6741	-16.437
-3.156	-16.544
-2.6348	-16.635
-2.1109	-16.71
-1.585	-16.768
-1.0576	-16.809
-0.52904	-16.834
-3.0938E-15	-16.843
0.52904	-16.834
1.0576	-16.809
1.585	-16.768
2.1109	-16.71
2.6348	-16.635
3.156	-16.544
3.6741	-16.437
4.1886	-16.314
4.699	-16.174
5.2047	-16.018
5.7052	-15.847
6.2002	-15.66
6.689	-15.457
7.1713	-15.24
7.6464	-15.007
8.114	-14.759
8.5736	-14.497
9.0247	-14.221
9.467	-13.93
9.8999	-13.626
10.323	-13.308
10.736	-12.977
11.138	-12.634
11.53	-12.278
11.91	-11.91
12.278	-11.53
12.634	-11.138
12.977	-10.736
13.308	-10.323
13.626	-9.8999
13.93	-9.467
14.221	-9.0247
14.497	-8.5736
14.759	-8.114
15.007	-7.6464
15.24	-7.1713
15.457	-6.689
15.66	-6.2002
15.847	-5.7052
16.018	-5.2047
16.174	-4.699
16.314	-4.1886
16.437	-3.6741
16.544	-3.156
16.635	-2.6348
16.71	-2.1109
16.768	-1.585
16.809	-1.0576
16.834	-0.52904
16.843	-4.1251E-15

----- END OF SESSION 1 -----

Administrative & version data:

Main program (production date) : EffectsGIS (08 Nov 2006 11:18:26)
Run mode (complexity level) : Expert
Model name : Pool fire (137)
Date of this calculation : 11 Nov 2012 22:17:35
License owner : Natrontec EF/S/116
Calculation performed by : José Alberto
Software library version : 7.3.0.0501
Model driver version(s) : 5.10
Model driver last modification : 31 Aug 2005
Model executable version(s) : N/A
Session nr. : 1
References : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition 1997, Paragraph 6.5.4

Project file name : "Acidente Vagão Ferroviário.alf"
Chemical database used : "Purple Book (1999).rdb" (13 Oct 2006 14:25:34)
Environment database used : "Purple Book (1999).Env" (04 Jul 2006 13:32:04)
System database used : "Purple Book (1999).SPF" (04 Jul 2006 13:17:34)
Dispersion database used : "Purple Book (1999).dpf" (04 Apr 2005 08:29:20)
Map background file used : "Acidente Vagão Ferroviário.gb" (11 Nov 2012 22:13:54)
Project file directory : "C:\An Risco Reator"
Chemical database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Environment database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
System database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Dispersion database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Map background directory : "C:\An Risco Reator"

End of administrative & version data:

----- START OF SESSION 2(mYBPpoolFire) -----

INPUT

Model..... : Pool fire (137)
Version..... : 5.10
Reference..... : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition
1997, Paragraph 6.5.4
Case description..... : Incendio em nuvem - vazamento cam
tanque
Chemical name..... : Gasoline
Type of pool..... : Circular
Type of confinement..... : Unconfined
Total mass released..... : 20000 kg
Fixed pool surface..... : 891.14 m2
Height of the observer position above ground level..... : 1.7 m
Hole diameter..... : 100 mm
Discharge coefficient..... : 0.62 -
Initial height of the liquid above release point..... : 10 m
Cross-sectional area of the tank..... : 20 m2
Pool thickness..... : 20 mm
Temperature of the pool..... : 35 °C
Pool burning rate..... : Calculate/Default
Fraction combustion heat radiated..... : 35 %
Soot Fraction..... : Calculate/Default
Wind speed at 10 m height..... : 2 m/s
Ambient temperature..... : 9 °C
Ambient relative humidity..... : 83 %
Amount of CO2 in atmosphere..... : 0.03 %
Distance from the centre of the pool..... : 1000 m
Exposure duration to heat radiation..... : 20 s
Take protective effects of clothing into account?..... : No
X-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 478 m
Y-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 333 m
Predefined wind direction..... : SSE
Wind comes from (West = 180 degrees)..... : 292.5 deg
Calculate all contours for..... : Physical effects
Heat radiation level (lowest) for first contour plot..... : 1 kW/m2
Heat radiation level for second contour plot..... : 3 kW/m2
Heat radiation level (highest) for third contour plot..... : 10 kW/m2

RESULTS

Heat radiation at X..... : 0.0060479 kW/m2
Heat radiation first contour at..... : 113.5 m
Heat radiation second contour at..... : 75.309 m
Heat radiation third contour at..... : 47.69 m
Combustion rate..... : 49.012 kg/s
Duration of the pool fire..... : 408.06 s
Heat emission from fire surface..... : 51.494 kW/m2
Flame tilt..... : 36.796 deg
View factor..... : 0.025557 %
Atmospheric transmissivity..... : 45.955 %
Flame temperature..... : 704.74 °C

Height of the Flame..... : 32.683 m
Weight ratio of HCL/chemical..... : 0 %
Weight ratio of NO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of SO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of CO2/chemical..... : 366.58 %
Weight ratio of H2O/chemical..... : 0 %

Results array 1

Title : Heat radiation vs. distance (Pool Fire)
Modified : 11 Nov 2012 22:17:35
Coordinate : (478.0,333.0)
Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)
Type : Single XY line
Model : mYBPoolFire
Tag : saHeatradiationlevelsAsFuncionOfX_PoolFire
Nr of rows : 201

Distance [m]	Heat radiation [kW/m2]
21.759	25.731
26.675	24.861
31.59	20.761
36.506	16.839
41.422	13.439
46.338	10.622
51.254	8.3608
56.169	6.6189
61.085	5.2992
66.001	4.295
70.917	3.5301
75.833	2.9368
80.748	2.4713
85.664	2.1044
90.58	1.8109
95.496	1.5699
100.41	1.375
105.33	1.2132
110.24	1.0765
115.16	0.96089
120.07	0.8629
124.99	0.77907
129.91	0.70649
134.82	0.64362
139.74	0.58856
144.65	0.54002
149.57	0.49704
154.49	0.45875
159.4	0.42456
164.32	0.39391
169.23	0.36633
174.15	0.34153
179.06	0.31924
183.98	0.29902
188.9	0.28058
193.81	0.26373
198.73	0.2483
203.64	0.23416
208.56	0.22116
213.47	0.20922
218.39	0.19819
223.31	0.18796
228.22	0.17848
233.14	0.16968
238.05	0.16149
242.97	0.15386
247.89	0.14674
252.8	0.14012
257.72	0.13395
262.63	0.12816
267.55	0.1227
272.46	0.11758
277.38	0.11276
282.3	0.10822
287.21	0.10395
292.13	0.099915
297.04	0.096107

301.96	0.092506
306.87	0.089098
311.79	0.085869
316.71	0.082824
321.62	0.079932
326.54	0.077185
331.45	0.074573
336.37	0.072088
341.29	0.069722
346.2	0.067465
351.12	0.065307
356.03	0.063248
360.95	0.061282
365.86	0.059403
370.78	0.057606
375.7	0.055887
380.61	0.054242
385.53	0.052665
390.44	0.051155
395.36	0.049706
400.27	0.048315
405.19	0.046986
410.11	0.045709
415.02	0.044481
419.94	0.043301
424.85	0.042166
429.77	0.041073
434.69	0.040021
439.6	0.039007
444.52	0.03803
449.43	0.037089
454.35	0.03618
459.26	0.035304
464.18	0.034458
469.1	0.033641
474.01	0.032852
478.93	0.032089
483.84	0.031352
488.76	0.030639
493.67	0.029949
498.59	0.029281
503.51	0.028635
508.42	0.028011
513.34	0.027407
518.25	0.026822
523.17	0.026254
528.09	0.025704
533	0.025171
537.92	0.024653
542.83	0.02415
547.75	0.023662
552.66	0.023189
557.58	0.022729
562.5	0.022282
567.41	0.021847
572.33	0.021425
577.24	0.021014
582.16	0.020615
587.07	0.020226
591.99	0.019848
596.91	0.019481
601.82	0.019122
606.74	0.018774
611.65	0.018434
616.57	0.018103
621.49	0.017781
626.4	0.017467
631.32	0.01716
636.23	0.016862
641.15	0.016571
646.06	0.016287
650.98	0.016009
655.9	0.015738
660.81	0.015473
665.73	0.015214
670.64	0.014962

675.56	0.014716
680.47	0.014476
685.39	0.014241
690.31	0.014011
695.22	0.013788
700.14	0.013569
705.05	0.013355
709.97	0.013146
714.89	0.012941
719.8	0.012742
724.72	0.012546
729.63	0.012355
734.55	0.012169
739.46	0.011986
744.38	0.011807
749.3	0.011632
754.21	0.011461
759.13	0.011293
764.04	0.011129
768.96	0.010968
773.87	0.010811
778.79	0.010657
783.71	0.010506
788.62	0.010358
793.54	0.010213
798.45	0.010071
803.37	0.0099316
808.29	0.0097952
813.2	0.0096615
818.12	0.0095304
823.03	0.0094019
827.95	0.0092758
832.86	0.0091522
837.78	0.0090309
842.7	0.008912
847.61	0.0087953
852.53	0.0086808
857.44	0.0085684
862.36	0.0084581
867.27	0.0083499
872.19	0.0082437
877.11	0.0081393
882.02	0.0080369
886.94	0.0079364
891.85	0.0078376
896.77	0.0077406
901.69	0.0076453
906.6	0.0075518
911.52	0.0074598
916.43	0.0073695
921.35	0.0072807
926.26	0.0071935
931.18	0.0071078
936.1	0.0070235
941.01	0.0069407
945.93	0.0068593
950.84	0.0067792
955.76	0.0067005
960.67	0.0066231
965.59	0.006547
970.51	0.0064721
975.42	0.0063985
980.34	0.006326
985.25	0.0062548
990.17	0.0061847
995.09	0.0061157
1000	0.0060478
1004.9	0.0059811

Results array 6

Title : First heat radiation contour (Pool Fire)
Modified : 11 Nov 2012 22:17:35
Coordinate : (478.0,333.0)
Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
Type : Closed XY contour
Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
113.5	0
113.44	3.565
113.27	7.1265
112.99	10.681
112.6	14.225
112.1	17.755
111.49	21.267
110.76	24.758
109.93	28.225
108.99	31.664
107.94	35.072
106.79	38.445
105.53	41.781
104.16	45.075
102.69	48.324
101.13	51.526
99.457	54.677
97.691	57.774
95.828	60.814
93.87	63.794
91.82	66.711
89.679	69.563
87.45	72.345
85.135	75.056
82.735	77.693
80.254	80.254
77.693	82.735
75.056	85.135
72.345	87.45
69.563	89.679
66.711	91.82
63.794	93.87
60.814	95.828
57.774	97.691
54.677	99.457
51.526	101.13
48.324	102.69
45.075	104.16
41.781	105.53
38.445	106.79
35.072	107.94
31.664	108.99
28.225	109.93
24.758	110.76
21.267	111.49
17.755	112.1
14.225	112.6
10.681	112.99
7.1265	113.27
3.565	113.44
6.9494E-15	113.5
-3.565	113.44
-7.1265	113.27
-10.681	112.99
-14.225	112.6
-17.755	112.1
-21.267	111.49
-24.758	110.76
-28.225	109.93
-31.664	108.99
-35.072	107.94
-38.445	106.79
-41.781	105.53
-45.075	104.16
-48.324	102.69
-51.526	101.13
-54.677	99.457
-57.774	97.691
-60.814	95.828
-63.794	93.87
-66.711	91.82
-69.563	89.679
-72.345	87.45

-75.056	85.135
-77.693	82.735
-80.254	80.254
-82.735	77.693
-85.135	75.056
-87.45	72.345
-89.679	69.563
-91.82	66.711
-93.87	63.794
-95.828	60.814
-97.691	57.774
-99.457	54.677
-101.13	51.526
-102.69	48.324
-104.16	45.075
-105.53	41.781
-106.79	38.445
-107.94	35.072
-108.99	31.664
-109.93	28.225
-110.76	24.758
-111.49	21.267
-112.1	17.755
-112.6	14.225
-112.99	10.681
-113.27	7.1265
-113.44	3.565
-113.5	1.3899E-14
-113.44	-3.565
-113.27	-7.1265
-112.99	-10.681
-112.6	-14.225
-112.1	-17.755
-111.49	-21.267
-110.76	-24.758
-109.93	-28.225
-108.99	-31.664
-107.94	-35.072
-106.79	-38.445
-105.53	-41.781
-104.16	-45.075
-102.69	-48.324
-101.13	-51.526
-99.457	-54.677
-97.691	-57.774
-95.828	-60.814
-93.87	-63.794
-91.82	-66.711
-89.679	-69.563
-87.45	-72.345
-85.135	-75.056
-82.735	-77.693
-80.254	-80.254
-77.693	-82.735
-75.056	-85.135
-72.345	-87.45
-69.563	-89.679
-66.711	-91.82
-63.794	-93.87
-60.814	-95.828
-57.774	-97.691
-54.677	-99.457
-51.526	-101.13
-48.324	-102.69
-45.075	-104.16
-41.781	-105.53
-38.445	-106.79
-35.072	-107.94
-31.664	-108.99
-28.225	-109.93
-24.758	-110.76
-21.267	-111.49
-17.755	-112.1
-14.225	-112.6
-10.681	-112.99
-7.1265	-113.27

-3.565	-113.44
-2.0848E-14	-113.5
3.565	-113.44
7.1265	-113.27
10.681	-112.99
14.225	-112.6
17.755	-112.1
21.267	-111.49
24.758	-110.76
28.225	-109.93
31.664	-108.99
35.072	-107.94
38.445	-106.79
41.781	-105.53
45.075	-104.16
48.324	-102.69
51.526	-101.13
54.677	-99.457
57.774	-97.691
60.814	-95.828
63.794	-93.87
66.711	-91.82
69.563	-89.679
72.345	-87.45
75.056	-85.135
77.693	-82.735
80.254	-80.254
82.735	-77.693
85.135	-75.056
87.45	-72.345
89.679	-69.563
91.82	-66.711
93.87	-63.794
95.828	-60.814
97.691	-57.774
99.457	-54.677
101.13	-51.526
102.69	-48.324
104.16	-45.075
105.53	-41.781
106.79	-38.445
107.94	-35.072
108.99	-31.664
109.93	-28.225
110.76	-24.758
111.49	-21.267
112.1	-17.755
112.6	-14.225
112.99	-10.681
113.27	-7.1265
113.44	-3.565
113.5	-2.7798E-14

Results array 7

Title : Second heat radiation contour (Pool Fire)
 Modified : 11 Nov 2012 22:17:35
 Coordinate : (478.0,333.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201
 X [m] Y [m]

75.309	0
75.272	2.3655
75.16	4.7287
74.975	7.0872
74.715	9.4387
74.382	11.781
73.975	14.111
73.495	16.428
72.943	18.729
72.319	21.01
71.623	23.272
70.857	25.51
70.02	27.723

69.115	29.909
68.141	32.065
67.101	34.189
65.994	36.28
64.821	38.335
63.585	40.352
62.286	42.33
60.926	44.265
59.506	46.157
58.026	48.004
56.49	49.803
54.898	51.552
53.251	53.251
51.552	54.898
49.803	56.49
48.004	58.026
46.157	59.506
44.265	60.926
42.33	62.286
40.352	63.585
38.335	64.821
36.28	65.994
34.189	67.101
32.065	68.141
29.909	69.115
27.723	70.02
25.51	70.857
23.272	71.623
21.01	72.319
18.729	72.943
16.428	73.495
14.111	73.975
11.781	74.382
9.4387	74.715
7.0872	74.975
4.7287	75.16
2.3655	75.272
4.6112E-15	75.309
-2.3655	75.272
-4.7287	75.16
-7.0872	74.975
-9.4387	74.715
-11.781	74.382
-14.111	73.975
-16.428	73.495
-18.729	72.943
-21.01	72.319
-23.272	71.623
-25.51	70.857
-27.723	70.02
-29.909	69.115
-32.065	68.141
-34.189	67.101
-36.28	65.994
-38.335	64.821
-40.352	63.585
-42.33	62.286
-44.265	60.926
-46.157	59.506
-48.004	58.026
-49.803	56.49
-51.552	54.898
-53.251	53.251
-54.898	51.552
-56.49	49.803
-58.026	48.004
-59.506	46.157
-60.926	44.265
-62.286	42.33
-63.585	40.352
-64.821	38.335
-65.994	36.28
-67.101	34.189
-68.141	32.065
-69.115	29.909
-70.02	27.723

-70.857	25.51
-71.623	23.272
-72.319	21.01
-72.943	18.729
-73.495	16.428
-73.975	14.111
-74.382	11.781
-74.715	9.4387
-74.975	7.0872
-75.16	4.7287
-75.272	2.3655
-75.309	9.2224E-15
-75.272	-2.3655
-75.16	-4.7287
-74.975	-7.0872
-74.715	-9.4387
-74.382	-11.781
-73.975	-14.111
-73.495	-16.428
-72.943	-18.729
-72.319	-21.01
-71.623	-23.272
-70.857	-25.51
-70.02	-27.723
-69.115	-29.909
-68.141	-32.065
-67.101	-34.189
-65.994	-36.28
-64.821	-38.335
-63.585	-40.352
-62.286	-42.33
-60.926	-44.265
-59.506	-46.157
-58.026	-48.004
-56.49	-49.803
-54.898	-51.552
-53.251	-53.251
-51.552	-54.898
-49.803	-56.49
-48.004	-58.026
-46.157	-59.506
-44.265	-60.926
-42.33	-62.286
-40.352	-63.585
-38.335	-64.821
-36.28	-65.994
-34.189	-67.101
-32.065	-68.141
-29.909	-69.115
-27.723	-70.02
-25.51	-70.857
-23.272	-71.623
-21.01	-72.319
-18.729	-72.943
-16.428	-73.495
-14.111	-73.975
-11.781	-74.382
-9.4387	-74.715
-7.0872	-74.975
-4.7287	-75.16
-2.3655	-75.272
-1.3834E-14	-75.309
2.3655	-75.272
4.7287	-75.16
7.0872	-74.975
9.4387	-74.715
11.781	-74.382
14.111	-73.975
16.428	-73.495
18.729	-72.943
21.01	-72.319
23.272	-71.623
25.51	-70.857
27.723	-70.02
29.909	-69.115
32.065	-68.141

34.189	-67.101
36.28	-65.994
38.335	-64.821
40.352	-63.585
42.33	-62.286
44.265	-60.926
46.157	-59.506
48.004	-58.026
49.803	-56.49
51.552	-54.898
53.251	-53.251
54.898	-51.552
56.49	-49.803
58.026	-48.004
59.506	-46.157
60.926	-44.265
62.286	-42.33
63.585	-40.352
64.821	-38.335
65.994	-36.28
67.101	-34.189
68.141	-32.065
69.115	-29.909
70.02	-27.723
70.857	-25.51
71.623	-23.272
72.319	-21.01
72.943	-18.729
73.495	-16.428
73.975	-14.111
74.382	-11.781
74.715	-9.4387
74.975	-7.0872
75.16	-4.7287
75.272	-2.3655
75.309	-1.8445E-14

Results array 8

Title : Third heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 22:17:35

Coordinate : (478.0,333.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
47.69	0
47.667	1.498
47.596	2.9945
47.478	4.488
47.314	5.9772
47.103	7.4604
46.845	8.9362
46.542	10.403
46.192	11.86
45.797	13.305
45.356	14.737
44.871	16.154
44.341	17.556
43.768	18.94
43.151	20.305
42.492	21.651
41.791	22.975
41.049	24.276
40.266	25.554
39.444	26.806
38.582	28.032
37.683	29.23
36.746	30.399
35.773	31.538
34.765	32.646
33.722	33.722
32.646	34.765
31.538	35.773
30.399	36.746

29.23	37.683
28.032	38.582
26.806	39.444
25.554	40.266
24.276	41.049
22.975	41.791
21.651	42.492
20.305	43.151
18.94	43.768
17.556	44.341
16.154	44.871
14.737	45.356
13.305	45.797
11.86	46.192
10.403	46.542
8.9362	46.845
7.4604	47.103
5.9772	47.314
4.488	47.478
2.9945	47.596
1.498	47.667
2.9201E-15	47.69
-1.498	47.667
-2.9945	47.596
-4.488	47.478
-5.9772	47.314
-7.4604	47.103
-8.9362	46.845
-10.403	46.542
-11.86	46.192
-13.305	45.797
-14.737	45.356
-16.154	44.871
-17.556	44.341
-18.94	43.768
-20.305	43.151
-21.651	42.492
-22.975	41.791
-24.276	41.049
-25.554	40.266
-26.806	39.444
-28.032	38.582
-29.23	37.683
-30.399	36.746
-31.538	35.773
-32.646	34.765
-33.722	33.722
-34.765	32.646
-35.773	31.538
-36.746	30.399
-37.683	29.23
-38.582	28.032
-39.444	26.806
-40.266	25.554
-41.049	24.276
-41.791	22.975
-42.492	21.651
-43.151	20.305
-43.768	18.94
-44.341	17.556
-44.871	16.154
-45.356	14.737
-45.797	13.305
-46.192	11.86
-46.542	10.403
-46.845	8.9362
-47.103	7.4604
-47.314	5.9772
-47.478	4.488
-47.596	2.9945
-47.667	1.498
-47.69	5.8402E-15
-47.667	-1.498
-47.596	-2.9945
-47.478	-4.488
-47.314	-5.9772

-47.103	-7.4604
-46.845	-8.9362
-46.542	-10.403
-46.192	-11.86
-45.797	-13.305
-45.356	-14.737
-44.871	-16.154
-44.341	-17.556
-43.768	-18.94
-43.151	-20.305
-42.492	-21.651
-41.791	-22.975
-41.049	-24.276
-40.266	-25.554
-39.444	-26.806
-38.582	-28.032
-37.683	-29.23
-36.746	-30.399
-35.773	-31.538
-34.765	-32.646
-33.722	-33.722
-32.646	-34.765
-31.538	-35.773
-30.399	-36.746
-29.23	-37.683
-28.032	-38.582
-26.806	-39.444
-25.554	-40.266
-24.276	-41.049
-22.975	-41.791
-21.651	-42.492
-20.305	-43.151
-18.94	-43.768
-17.556	-44.341
-16.154	-44.871
-14.737	-45.356
-13.305	-45.797
-11.86	-46.192
-10.403	-46.542
-8.9362	-46.845
-7.4604	-47.103
-5.9772	-47.314
-4.488	-47.478
-2.9945	-47.596
-1.498	-47.667
-8.7602E-15	-47.69
1.498	-47.667
2.9945	-47.596
4.488	-47.478
5.9772	-47.314
7.4604	-47.103
8.9362	-46.845
10.403	-46.542
11.86	-46.192
13.305	-45.797
14.737	-45.356
16.154	-44.871
17.556	-44.341
18.94	-43.768
20.305	-43.151
21.651	-42.492
22.975	-41.791
24.276	-41.049
25.554	-40.266
26.806	-39.444
28.032	-38.582
29.23	-37.683
30.399	-36.746
31.538	-35.773
32.646	-34.765
33.722	-33.722
34.765	-32.646
35.773	-31.538
36.746	-30.399
37.683	-29.23
38.582	-28.032

39.444	-26.806
40.266	-25.554
41.049	-24.276
41.791	-22.975
42.492	-21.651
43.151	-20.305
43.768	-18.94
44.341	-17.556
44.871	-16.154
45.356	-14.737
45.797	-13.305
46.192	-11.86
46.542	-10.403
46.845	-8.9362
47.103	-7.4604
47.314	-5.9772
47.478	-4.488
47.596	-2.9945
47.667	-1.498
47.69	-1.168E-14

Results array 9

Title : Pool contour (Pool Fire)
 Modified : 11 Nov 2012 22:17:35
 Coordinate : (478.0,333.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
16.842	0
16.834	0.52902
16.809	1.0575
16.767	1.585
16.709	2.1109
16.635	2.6347
16.544	3.1559
16.437	3.674
16.313	4.1885
16.173	4.6988
16.018	5.2045
15.846	5.7051
15.659	6.2
15.457	6.6888
15.239	7.171
15.006	7.6462
14.759	8.1138
14.497	8.5733
14.22	9.0245
13.93	9.4667
13.626	9.8996
13.308	10.323
12.977	10.736
12.633	11.138
12.277	11.529
11.909	11.909
11.529	12.277
11.138	12.633
10.736	12.977
10.323	13.308
9.8996	13.626
9.4667	13.93
9.0245	14.22
8.5733	14.497
8.1138	14.759
7.6462	15.006
7.171	15.239
6.6888	15.457
6.2	15.659
5.7051	15.846
5.2045	16.018
4.6988	16.173
4.1885	16.313
3.674	16.437
3.1559	16.544

2.6347	16.635
2.1109	16.709
1.585	16.767
1.0575	16.809
0.52902	16.834
1.0312E-15	16.842
-0.52902	16.834
-1.0575	16.809
-1.585	16.767
-2.1109	16.709
-2.6347	16.635
-3.1559	16.544
-3.674	16.437
-4.1885	16.313
-4.6988	16.173
-5.2045	16.018
-5.7051	15.846
-6.2	15.659
-6.6888	15.457
-7.171	15.239
-7.6462	15.006
-8.1138	14.759
-8.5733	14.497
-9.0245	14.22
-9.4667	13.93
-9.8996	13.626
-10.323	13.308
-10.736	12.977
-11.138	12.633
-11.529	12.277
-11.909	11.909
-12.277	11.529
-12.633	11.138
-12.977	10.736
-13.308	10.323
-13.626	9.8996
-13.93	9.4667
-14.22	9.0245
-14.497	8.5733
-14.759	8.1138
-15.006	7.6462
-15.239	7.171
-15.457	6.6888
-15.659	6.2
-15.846	5.7051
-16.018	5.2045
-16.173	4.6988
-16.313	4.1885
-16.437	3.674
-16.544	3.1559
-16.635	2.6347
-16.709	2.1109
-16.767	1.585
-16.809	1.0575
-16.834	0.52902
-16.842	2.0625E-15
-16.834	-0.52902
-16.809	-1.0575
-16.767	-1.585
-16.709	-2.1109
-16.635	-2.6347
-16.544	-3.1559
-16.437	-3.674
-16.313	-4.1885
-16.173	-4.6988
-16.018	-5.2045
-15.846	-5.7051
-15.659	-6.2
-15.457	-6.6888
-15.239	-7.171
-15.006	-7.6462
-14.759	-8.1138
-14.497	-8.5733
-14.22	-9.0245
-13.93	-9.4667
-13.626	-9.8996

-13.308	-10.323
-12.977	-10.736
-12.633	-11.138
-12.277	-11.529
-11.909	-11.909
-11.529	-12.277
-11.138	-12.633
-10.736	-12.977
-10.323	-13.308
-9.8996	-13.626
-9.4667	-13.93
-9.0245	-14.22
-8.5733	-14.497
-8.1138	-14.759
-7.6462	-15.006
-7.171	-15.239
-6.6888	-15.457
-6.2	-15.659
-5.7051	-15.846
-5.2045	-16.018
-4.6988	-16.173
-4.1885	-16.313
-3.674	-16.437
-3.1559	-16.544
-2.6347	-16.635
-2.1109	-16.709
-1.585	-16.767
-1.0575	-16.809
-0.52902	-16.834
-3.0937E-15	-16.842
0.52902	-16.834
1.0575	-16.809
1.585	-16.767
2.1109	-16.709
2.6347	-16.635
3.1559	-16.544
3.674	-16.437
4.1885	-16.313
4.6988	-16.173
5.2045	-16.018
5.7051	-15.846
6.2	-15.659
6.6888	-15.457
7.171	-15.239
7.6462	-15.006
8.1138	-14.759
8.5733	-14.497
9.0245	-14.22
9.4667	-13.93
9.8996	-13.626
10.323	-13.308
10.736	-12.977
11.138	-12.633
11.529	-12.277
11.909	-11.909
12.277	-11.529
12.633	-11.138
12.977	-10.736
13.308	-10.323
13.626	-9.8996
13.93	-9.4667
14.22	-9.0245
14.497	-8.5733
14.759	-8.1138
15.006	-7.6462
15.239	-7.171
15.457	-6.6888
15.659	-6.2
15.846	-5.7051
16.018	-5.2045
16.173	-4.6988
16.313	-4.1885
16.437	-3.674
16.544	-3.1559
16.635	-2.6347
16.709	-2.1109

16.767 -1.585
16.809 -1.0575
16.834 -0.52902
16.842 -4.125E-15

----- END OF SESSION 2 -----

Administrative & version data:

Main program (production date) : EffectsGIS (08 Nov 2006 11:18:26)
Run mode (complexity level) : Expert
Model name : Pool fire (137)
Date of this calculation : 11 Nov 2012 22:17:35
License owner : Natrontec EF/S/116
Calculation performed by : José Alberto
Software library version : 7.3.0.0501
Model driver version(s) : 5.10
Model driver last modification : 31 Aug 2005
Model executable version(s) : N/A
Session nr. : 1
References : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition 1997, Paragraph 6.5.4
Project file name : "Acidente Vagão Ferroviário.alf"
Chemical database used : "Purple Book (1999).rdb" (13 Oct 2006 14:25:34)
Environment database used : "Purple Book (1999).Env" (04 Jul 2006 13:32:04)
System database used : "Purple Book (1999).SPF" (04 Jul 2006 13:17:34)
Dispersion database used : "Purple Book (1999).dpf" (04 Apr 2005 08:29:20)
Map background file used : "Acidente Vagão Ferroviário.gbfi" (11 Nov 2012 22:13:54)
Project file directory : "C:\An Risco Reator"
Chemical database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Environment database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
System database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Dispersion database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Map background directory : "C:\An Risco Reator"

End of administrative & version data:

11.6.4 INCÊNDIO EM POÇA DO TANQUE 1 DO RMB

Project : IncPoça TQ1 RMBEffacts7.3

----- START OF SESSION 1(mYBPoolFire) -----

INPUT

Model..... : Pool fire (137)
Version..... : 5.10
Reference..... : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition
1997, Paragraph 6.5.4
Case description..... : iNCENDIO EM POÇA - RUPTURA TQ1
Chemical name..... : Gasoline
Type of pool..... : Circular
Type of confinement..... : Confined
Total mass released..... : 20000 kg
Fixed pool surface..... : 100 m2
Height of the observer position above ground level..... : 1.7 m
Height of the confined pool above ground level..... : 0 m
Temperature of the pool..... : 35 °C
Pool burning rate..... : Calculate/Default
Fraction combustion heat radiated..... : 35 %
Soot Fraction..... : Calculate/Default
Wind speed at 10 m height..... : 2 m/s
Ambient temperature..... : 35 °C
Ambient relative humidity..... : 83 %
Amount of CO2 in atmosphere..... : 0.03 %
Distance from the centre of the pool..... : 300 m
Exposure duration to heat radiation..... : 60 s
Take protective effects of clothing into account?..... : No
X-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 494 m
Y-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 381 m
Predefined wind direction..... : SSE
Wind comes from (West = 180 degrees)..... : 292.5 deg
Calculate all contours for..... : Physical effects
Heat radiation level (lowest) for first contour plot..... : 2 kW/m2
Heat radiation level for second contour plot..... : 4 kW/m2
Heat radiation level (highest) for third contour plot..... : 12 kW/m2

RESULTS

Heat radiation at X..... : 0.0070247 kW/m2
Heat radiation first contour at..... : 31.365 m
Heat radiation second contour at..... : 24.584 m
Heat radiation third contour at..... : 14.575 m
Combustion rate..... : 5.5 kg/s
Duration of the pool fire..... : 3636.4 s
Heat emission from fire surface..... : 41.588 kW/m2
Flame tilt..... : 41.162 deg
View factor..... : 0.038271 %
Atmospheric transmissivity..... : 44.136 %
Flame temperature..... : 655.1 °C
Height of the Flame..... : 16.279 m
Weight ratio of HCL/chemical..... : 0 %
Weight ratio of NO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of SO2/chemical..... : 0 %
Weight ratio of CO2/chemical..... : 366.58 %
Weight ratio of H2O/chemical..... : 0 %

Results array 1

Title : Heat radiation vs. distance (Pool Fire)
Modified : 11 Nov 2012 20:25:54
Coordinate : (494.0,381.0)
Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)
Type : Single XY line
Model : mYBPoolFire
Tag : saHeatradiationlevelsAsFuncionOfX_PoolFire
Nr of rows : 198

Distance [m]	Heat radiation [kW/m2]
11.53	14.719
13.002	13.625
14.474	12.107
15.945	10.543
17.417	9.0571

18.889	7.6887
20.361	6.4976
21.833	5.4664
23.304	4.616
24.776	3.9077
26.248	3.322
27.72	2.8444
29.192	2.4515
30.663	2.1283
32.135	1.8593
33.607	1.6343
35.079	1.445
36.55	1.285
38.022	1.1489
39.494	1.0327
40.966	0.93228
42.438	0.84513
43.909	0.76908
45.381	0.70242
46.853	0.64368
48.325	0.59162
49.797	0.54541
51.268	0.50421
52.74	0.46735
54.212	0.43424
55.684	0.40448
57.156	0.37759
58.627	0.35321
60.099	0.33105
61.571	0.31084
63.043	0.29237
64.515	0.27545
65.986	0.25991
67.458	0.2456
68.93	0.23241
70.402	0.22023
71.873	0.20894
73.345	0.19849
74.817	0.1888
76.289	0.17978
77.761	0.17138
79.232	0.16353
80.704	0.15619
82.176	0.14932
83.648	0.14288
85.12	0.13684
86.591	0.13116
88.063	0.12582
89.535	0.12078
91.007	0.11603
92.479	0.11155
93.95	0.10732
95.422	0.10331
96.894	0.099518
98.366	0.095924
99.837	0.092515
101.31	0.089279
102.78	0.086204
104.25	0.08328
105.72	0.080501
107.2	0.077861
108.67	0.075344
110.14	0.072944
111.61	0.070653
113.08	0.068465
114.56	0.066374
116.03	0.064374
117.5	0.062461
118.97	0.060628
120.44	0.058873
121.91	0.057191
123.39	0.055579
124.86	0.054032
126.33	0.052546
127.8	0.051119
129.27	0.049747

130.75	0.048428
132.22	0.047159
133.69	0.045938
135.16	0.044762
136.63	0.043629
138.1	0.042537
139.58	0.041484
141.05	0.040469
142.52	0.039489
143.99	0.038543
145.46	0.037629
146.93	0.036747
148.41	0.035894
149.88	0.035069
151.35	0.03427
152.82	0.033498
154.29	0.03275
155.77	0.032027
157.24	0.031326
158.71	0.030647
160.18	0.029992
161.65	0.029357
163.12	0.028742
164.6	0.028144
166.07	0.027565
167.54	0.027003
169.01	0.026457
170.48	0.025927
171.96	0.025412
173.43	0.024912
174.9	0.024425
176.37	0.023953
177.84	0.023493
179.31	0.023046
180.79	0.022611
182.26	0.022188
183.73	0.021777
185.2	0.021376
186.67	0.020986
188.14	0.020606
189.62	0.020236
191.09	0.019876
192.56	0.019526
194.03	0.019184
195.5	0.018851
196.98	0.018526
198.45	0.01821
199.92	0.017901
201.39	0.017599
202.86	0.017305
204.33	0.017018
205.81	0.016737
207.28	0.016464
208.75	0.016196
210.22	0.015935
211.69	0.01568
213.17	0.01543
214.64	0.015187
216.11	0.014948
217.58	0.014715
219.05	0.014488
220.52	0.014265
222	0.014047
223.47	0.013834
224.94	0.013625
226.41	0.013421
227.88	0.013221
229.36	0.013026
230.83	0.012835
232.3	0.012647
233.77	0.012464
235.24	0.012284
236.71	0.012108
238.19	0.011936
239.66	0.011768
241.13	0.011604

242.6	0.011443
244.07	0.011285
245.54	0.011131
247.02	0.01098
248.49	0.010831
249.96	0.010685
251.43	0.010542
252.9	0.010401
254.38	0.010263
255.85	0.010128
257.32	0.0099948
258.79	0.0098644
260.26	0.0097363
261.73	0.0096105
263.21	0.0094871
264.68	0.0093659
266.15	0.0092469
267.62	0.00913
269.09	0.0090153
270.57	0.0089027
272.04	0.008792
273.51	0.0086838
274.98	0.0085776
276.45	0.0084732
277.92	0.0083706
279.4	0.0082698
280.87	0.0081707
282.34	0.0080734
283.81	0.0079777
285.28	0.0078836
286.75	0.0077911
288.23	0.0077002
289.7	0.0076107
291.17	0.0075228
292.64	0.0074363
294.11	0.0073512
295.59	0.0072676
297.06	0.0071853
298.53	0.0071043
300	0.0070246
301.47	0.0069465

Results array 6

Title : First heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 20:25:54

Coordinate : (494.0,381.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m] Y [m]

31.365	0
31.35	0.98521
31.304	1.9695
31.226	2.9518
31.118	3.9311
30.979	4.9066
30.81	5.8773
30.61	6.8422
30.38	7.8003
30.12	8.7507
29.83	9.6925
29.511	10.625
29.163	11.546
28.786	12.457
28.38	13.355
27.947	14.24
27.486	15.11
26.998	15.966
26.483	16.806
25.942	17.63
25.375	18.436
24.784	19.224
24.168	19.993
23.528	20.742

22.864	21.471
22.179	22.179
21.471	22.864
20.742	23.528
19.993	24.168
19.224	24.784
18.436	25.375
17.63	25.942
16.806	26.483
15.966	26.998
15.11	27.486
14.24	27.947
13.355	28.38
12.457	28.786
11.546	29.163
10.625	29.511
9.6925	29.83
8.7507	30.12
7.8003	30.38
6.8422	30.61
5.8773	30.81
4.9066	30.979
3.9311	31.118
2.9518	31.226
1.9695	31.304
0.98521	31.35
1.9205E-15	31.365
-0.98521	31.35
-1.9695	31.304
-2.9518	31.226
-3.9311	31.118
-4.9066	30.979
-5.8773	30.81
-6.8422	30.61
-7.8003	30.38
-8.7507	30.12
-9.6925	29.83
-10.625	29.511
-11.546	29.163
-12.457	28.786
-13.355	28.38
-14.24	27.947
-15.11	27.486
-15.966	26.998
-16.806	26.483
-17.63	25.942
-18.436	25.375
-19.224	24.784
-19.993	24.168
-20.742	23.528
-21.471	22.864
-22.179	22.179
-22.864	21.471
-23.528	20.742
-24.168	19.993
-24.784	19.224
-25.375	18.436
-25.942	17.63
-26.483	16.806
-26.998	15.966
-27.486	15.11
-27.947	14.24
-28.38	13.355
-28.786	12.457
-29.163	11.546
-29.511	10.625
-29.83	9.6925
-30.12	8.7507
-30.38	7.8003
-30.61	6.8422
-30.81	5.8773
-30.979	4.9066
-31.118	3.9311
-31.226	2.9518
-31.304	1.9695
-31.35	0.98521

-31.365	3.841E-15
-31.35	-0.98521
-31.304	-1.9695
-31.226	-2.9518
-31.118	-3.9311
-30.979	-4.9066
-30.81	-5.8773
-30.61	-6.8422
-30.38	-7.8003
-30.12	-8.7507
-29.83	-9.6925
-29.511	-10.625
-29.163	-11.546
-28.786	-12.457
-28.38	-13.355
-27.947	-14.24
-27.486	-15.11
-26.998	-15.966
-26.483	-16.806
-25.942	-17.63
-25.375	-18.436
-24.784	-19.224
-24.168	-19.993
-23.528	-20.742
-22.864	-21.471
-22.179	-22.179
-21.471	-22.864
-20.742	-23.528
-19.993	-24.168
-19.224	-24.784
-18.436	-25.375
-17.63	-25.942
-16.806	-26.483
-15.966	-26.998
-15.11	-27.486
-14.24	-27.947
-13.355	-28.38
-12.457	-28.786
-11.546	-29.163
-10.625	-29.511
-9.6925	-29.83
-8.7507	-30.12
-7.8003	-30.38
-6.8422	-30.61
-5.8773	-30.81
-4.9066	-30.979
-3.9311	-31.118
-2.9518	-31.226
-1.9695	-31.304
-0.98521	-31.35
-5.7616E-15	-31.365
0.98521	-31.35
1.9695	-31.304
2.9518	-31.226
3.9311	-31.118
4.9066	-30.979
5.8773	-30.81
6.8422	-30.61
7.8003	-30.38
8.7507	-30.12
9.6925	-29.83
10.625	-29.511
11.546	-29.163
12.457	-28.786
13.355	-28.38
14.24	-27.947
15.11	-27.486
15.966	-26.998
16.806	-26.483
17.63	-25.942
18.436	-25.375
19.224	-24.784
19.993	-24.168
20.742	-23.528
21.471	-22.864
22.179	-22.179

22.864	-21.471
23.528	-20.742
24.168	-19.993
24.784	-19.224
25.375	-18.436
25.942	-17.63
26.483	-16.806
26.998	-15.966
27.486	-15.11
27.947	-14.24
28.38	-13.355
28.786	-12.457
29.163	-11.546
29.511	-10.625
29.83	-9.6925
30.12	-8.7507
30.38	-7.8003
30.61	-6.8422
30.81	-5.8773
30.979	-4.9066
31.118	-3.9311
31.226	-2.9518
31.304	-1.9695
31.35	-0.98521
31.365	-7.6821E-15

Results array 7

Title : Second heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 20:25:54

Coordinate : (494.0,381.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
24.584	0
24.572	0.77222
24.536	1.5437
24.475	2.3136
24.391	3.0812
24.282	3.8459
24.149	4.6067
23.992	5.3629
23.812	6.1139
23.608	6.8588
23.381	7.597
23.131	8.3277
22.858	9.0501
22.562	9.7637
22.245	10.468
21.905	11.161
21.544	11.844
21.161	12.514
20.757	13.173
20.333	13.819
19.889	14.45
19.426	15.068
18.943	15.671
18.441	16.258
17.921	16.829
17.384	17.384
16.829	17.921
16.258	18.441
15.671	18.943
15.068	19.426
14.45	19.889
13.819	20.333
13.173	20.757
12.514	21.161
11.844	21.544
11.161	21.905
10.468	22.245
9.7637	22.562
9.0501	22.858
8.3277	23.131

7.597	23.381
6.8588	23.608
6.1139	23.812
5.3629	23.992
4.6067	24.149
3.8459	24.282
3.0812	24.391
2.3136	24.475
1.5437	24.536
0.77222	24.572
1.5053E-15	24.584
-0.77222	24.572
-1.5437	24.536
-2.3136	24.475
-3.0812	24.391
-3.8459	24.282
-4.6067	24.149
-5.3629	23.992
-6.1139	23.812
-6.8588	23.608
-7.597	23.381
-8.3277	23.131
-9.0501	22.858
-9.7637	22.562
-10.468	22.245
-11.161	21.905
-11.844	21.544
-12.514	21.161
-13.173	20.757
-13.819	20.333
-14.45	19.889
-15.068	19.426
-15.671	18.943
-16.258	18.441
-16.829	17.921
-17.384	17.384
-17.921	16.829
-18.441	16.258
-18.943	15.671
-19.426	15.068
-19.889	14.45
-20.333	13.819
-20.757	13.173
-21.161	12.514
-21.544	11.844
-21.905	11.161
-22.245	10.468
-22.562	9.7637
-22.858	9.0501
-23.131	8.3277
-23.381	7.597
-23.608	6.8588
-23.812	6.1139
-23.992	5.3629
-24.149	4.6067
-24.282	3.8459
-24.391	3.0812
-24.475	2.3136
-24.536	1.5437
-24.572	0.77222
-24.584	3.0106E-15
-24.572	-0.77222
-24.536	-1.5437
-24.475	-2.3136
-24.391	-3.0812
-24.282	-3.8459
-24.149	-4.6067
-23.992	-5.3629
-23.812	-6.1139
-23.608	-6.8588
-23.381	-7.597
-23.131	-8.3277
-22.858	-9.0501
-22.562	-9.7637
-22.245	-10.468
-21.905	-11.161

-21.544	-11.844
-21.161	-12.514
-20.757	-13.173
-20.333	-13.819
-19.889	-14.45
-19.426	-15.068
-18.943	-15.671
-18.441	-16.258
-17.921	-16.829
-17.384	-17.384
-16.829	-17.921
-16.258	-18.441
-15.671	-18.943
-15.068	-19.426
-14.45	-19.889
-13.819	-20.333
-13.173	-20.757
-12.514	-21.161
-11.844	-21.544
-11.161	-21.905
-10.468	-22.245
-9.7637	-22.562
-9.0501	-22.858
-8.3277	-23.131
-7.597	-23.381
-6.8588	-23.608
-6.1139	-23.812
-5.3629	-23.992
-4.6067	-24.149
-3.8459	-24.282
-3.0812	-24.391
-2.3136	-24.475
-1.5437	-24.536
-0.77222	-24.572
-4.5159E-15	-24.584
0.77222	-24.572
1.5437	-24.536
2.3136	-24.475
3.0812	-24.391
3.8459	-24.282
4.6067	-24.149
5.3629	-23.992
6.1139	-23.812
6.8588	-23.608
7.597	-23.381
8.3277	-23.131
9.0501	-22.858
9.7637	-22.562
10.468	-22.245
11.161	-21.905
11.844	-21.544
12.514	-21.161
13.173	-20.757
13.819	-20.333
14.45	-19.889
15.068	-19.426
15.671	-18.943
16.258	-18.441
16.829	-17.921
17.384	-17.384
17.921	-16.829
18.441	-16.258
18.943	-15.671
19.426	-15.068
19.889	-14.45
20.333	-13.819
20.757	-13.173
21.161	-12.514
21.544	-11.844
21.905	-11.161
22.245	-10.468
22.562	-9.7637
22.858	-9.0501
23.131	-8.3277
23.381	-7.597
23.608	-6.8588

23.812	-6.1139
23.992	-5.3629
24.149	-4.6067
24.282	-3.8459
24.391	-3.0812
24.475	-2.3136
24.536	-1.5437
24.572	-0.77222
24.584	-6.0213E-15

Results array 8

Title : Third heat radiation contour (Pool Fire)
 Modified : 11 Nov 2012 20:25:54
 Coordinate : (494.0,381.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
14.575	0
14.568	0.4578
14.546	0.91516
14.51	1.3716
14.46	1.8267
14.395	2.28
14.317	2.731
14.224	3.1794
14.117	3.6246
13.996	4.0662
13.861	4.5038
13.713	4.937
13.551	5.3653
13.376	5.7883
13.188	6.2056
12.986	6.6168
12.772	7.0214
12.545	7.4192
12.306	7.8095
12.054	8.1922
11.791	8.5668
11.516	8.933
11.23	9.2903
10.933	9.6385
10.625	9.9771
10.306	10.306
9.9771	10.625
9.6385	10.933
9.2903	11.23
8.933	11.516
8.5668	11.791
8.1922	12.054
7.8095	12.306
7.4192	12.545
7.0214	12.772
6.6168	12.986
6.2056	13.188
5.7883	13.376
5.3653	13.551
4.937	13.713
4.5038	13.861
4.0662	13.996
3.6246	14.117
3.1794	14.224
2.731	14.317
2.28	14.395
1.8267	14.46
1.3716	14.51
0.91516	14.546
0.4578	14.568
8.9242E-16	14.575
-0.4578	14.568
-0.91516	14.546
-1.3716	14.51
-1.8267	14.46
-2.28	14.395

-2.731	14.317
-3.1794	14.224
-3.6246	14.117
-4.0662	13.996
-4.5038	13.861
-4.937	13.713
-5.3653	13.551
-5.7883	13.376
-6.2056	13.188
-6.6168	12.986
-7.0214	12.772
-7.4192	12.545
-7.8095	12.306
-8.1922	12.054
-8.5668	11.791
-8.933	11.516
-9.2903	11.23
-9.6385	10.933
-9.9771	10.625
-10.306	10.306
-10.625	9.9771
-10.933	9.6385
-11.23	9.2903
-11.516	8.933
-11.791	8.5668
-12.054	8.1922
-12.306	7.8095
-12.545	7.4192
-12.772	7.0214
-12.986	6.6168
-13.188	6.2056
-13.376	5.7883
-13.551	5.3653
-13.713	4.937
-13.861	4.5038
-13.996	4.0662
-14.117	3.6246
-14.224	3.1794
-14.317	2.731
-14.395	2.28
-14.46	1.8267
-14.51	1.3716
-14.546	0.91516
-14.568	0.4578
-14.575	1.7848E-15
-14.568	-0.4578
-14.546	-0.91516
-14.51	-1.3716
-14.46	-1.8267
-14.395	-2.28
-14.317	-2.731
-14.224	-3.1794
-14.117	-3.6246
-13.996	-4.0662
-13.861	-4.5038
-13.713	-4.937
-13.551	-5.3653
-13.376	-5.7883
-13.188	-6.2056
-12.986	-6.6168
-12.772	-7.0214
-12.545	-7.4192
-12.306	-7.8095
-12.054	-8.1922
-11.791	-8.5668
-11.516	-8.933
-11.23	-9.2903
-10.933	-9.6385
-10.625	-9.9771
-10.306	-10.306
-9.9771	-10.625
-9.6385	-10.933
-9.2903	-11.23
-8.933	-11.516
-8.5668	-11.791
-8.1922	-12.054

-7.8095	-12.306
-7.4192	-12.545
-7.0214	-12.772
-6.6168	-12.986
-6.2056	-13.188
-5.7883	-13.376
-5.3653	-13.551
-4.937	-13.713
-4.5038	-13.861
-4.0662	-13.996
-3.6246	-14.117
-3.1794	-14.224
-2.731	-14.317
-2.28	-14.395
-1.8267	-14.46
-1.3716	-14.51
-0.91516	-14.546
-0.4578	-14.568
-2.6773E-15	-14.575
0.4578	-14.568
0.91516	-14.546
1.3716	-14.51
1.8267	-14.46
2.28	-14.395
2.731	-14.317
3.1794	-14.224
3.6246	-14.117
4.0662	-13.996
4.5038	-13.861
4.937	-13.713
5.3653	-13.551
5.7883	-13.376
6.2056	-13.188
6.6168	-12.986
7.0214	-12.772
7.4192	-12.545
7.8095	-12.306
8.1922	-12.054
8.5668	-11.791
8.933	-11.516
9.2903	-11.23
9.6385	-10.933
9.9771	-10.625
10.306	-10.306
10.625	-9.9771
10.933	-9.6385
11.23	-9.2903
11.516	-8.933
11.791	-8.5668
12.054	-8.1922
12.306	-7.8095
12.545	-7.4192
12.772	-7.0214
12.986	-6.6168
13.188	-6.2056
13.376	-5.7883
13.551	-5.3653
13.713	-4.937
13.861	-4.5038
13.996	-4.0662
14.117	-3.6246
14.224	-3.1794
14.317	-2.731
14.395	-2.28
14.46	-1.8267
14.51	-1.3716
14.546	-0.91516
14.568	-0.4578
14.575	-3.5697E-15

Results array 9

Title : Pool contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 20:25:54

Coordinate : (494.0,381.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
5.6419	0
5.6391	0.17722
5.6308	0.35426
5.6169	0.53095
5.5974	0.70712
5.5724	0.88259
5.542	1.0572
5.506	1.2307
5.4646	1.4031
5.4179	1.574
5.3658	1.7434
5.3084	1.9111
5.2457	2.0769
5.1779	2.2407
5.1049	2.4022
5.027	2.5614
4.944	2.718
4.8562	2.872
4.7636	3.0231
4.6663	3.1712
4.5644	3.3162
4.458	3.458
4.3472	3.5963
4.232	3.7311
4.1128	3.8621
3.9894	3.9894
3.8621	4.1128
3.7311	4.232
3.5963	4.3472
3.458	4.458
3.3162	4.5644
3.1712	4.6663
3.0231	4.7636
2.872	4.8562
2.718	4.944
2.5614	5.027
2.4022	5.1049
2.2407	5.1779
2.0769	5.2457
1.9111	5.3084
1.7434	5.3658
1.574	5.4179
1.4031	5.4646
1.2307	5.506
1.0572	5.542
0.88259	5.5724
0.70712	5.5974
0.53095	5.6169
0.35426	5.6308
0.17722	5.6391
3.4546E-16	5.6419
-0.17722	5.6391
-0.35426	5.6308
-0.53095	5.6169
-0.70712	5.5974
-0.88259	5.5724
-1.0572	5.542
-1.2307	5.506
-1.4031	5.4646
-1.574	5.4179
-1.7434	5.3658
-1.9111	5.3084
-2.0769	5.2457
-2.2407	5.1779
-2.4022	5.1049
-2.5614	5.027
-2.718	4.944
-2.872	4.8562
-3.0231	4.7636
-3.1712	4.6663
-3.3162	4.5644
-3.458	4.458

-3.5963	4.3472
-3.7311	4.232
-3.8621	4.1128
-3.9894	3.9894
-4.1128	3.8621
-4.232	3.7311
-4.3472	3.5963
-4.458	3.458
-4.5644	3.3162
-4.6663	3.1712
-4.7636	3.0231
-4.8562	2.872
-4.944	2.718
-5.027	2.5614
-5.1049	2.4022
-5.1779	2.2407
-5.2457	2.0769
-5.3084	1.9111
-5.3658	1.7434
-5.4179	1.574
-5.4646	1.4031
-5.506	1.2307
-5.542	1.0572
-5.5724	0.88259
-5.5974	0.70712
-5.6169	0.53095
-5.6308	0.35426
-5.6391	0.17722
-5.6419	6.9091E-16
-5.6391	-0.17722
-5.6308	-0.35426
-5.6169	-0.53095
-5.5974	-0.70712
-5.5724	-0.88259
-5.542	-1.0572
-5.506	-1.2307
-5.4646	-1.4031
-5.4179	-1.574
-5.3658	-1.7434
-5.3084	-1.9111
-5.2457	-2.0769
-5.1779	-2.2407
-5.1049	-2.4022
-5.027	-2.5614
-4.944	-2.718
-4.8562	-2.872
-4.7636	-3.0231
-4.6663	-3.1712
-4.5644	-3.3162
-4.458	-3.458
-4.3472	-3.5963
-4.232	-3.7311
-4.1128	-3.8621
-3.9894	-3.9894
-3.8621	-4.1128
-3.7311	-4.232
-3.5963	-4.3472
-3.458	-4.458
-3.3162	-4.5644
-3.1712	-4.6663
-3.0231	-4.7636
-2.872	-4.8562
-2.718	-4.944
-2.5614	-5.027
-2.4022	-5.1049
-2.2407	-5.1779
-2.0769	-5.2457
-1.9111	-5.3084
-1.7434	-5.3658
-1.574	-5.4179
-1.4031	-5.4646
-1.2307	-5.506
-1.0572	-5.542
-0.88259	-5.5724
-0.70712	-5.5974
-0.53095	-5.6169

-0.35426	-5.6308
-0.17722	-5.6391
-1.0364E-15	-5.6419
0.17722	-5.6391
0.35426	-5.6308
0.53095	-5.6169
0.70712	-5.5974
0.88259	-5.5724
1.0572	-5.542
1.2307	-5.506
1.4031	-5.4646
1.574	-5.4179
1.7434	-5.3658
1.9111	-5.3084
2.0769	-5.2457
2.2407	-5.1779
2.4022	-5.1049
2.5614	-5.027
2.718	-4.944
2.872	-4.8562
3.0231	-4.7636
3.1712	-4.6663
3.3162	-4.5644
3.458	-4.458
3.5963	-4.3472
3.7311	-4.232
3.8621	-4.1128
3.9894	-3.9894
4.1128	-3.8621
4.232	-3.7311
4.3472	-3.5963
4.458	-3.458
4.5644	-3.3162
4.6663	-3.1712
4.7636	-3.0231
4.8562	-2.872
4.944	-2.718
5.027	-2.5614
5.1049	-2.4022
5.1779	-2.2407
5.2457	-2.0769
5.3084	-1.9111
5.3658	-1.7434
5.4179	-1.574
5.4646	-1.4031
5.506	-1.2307
5.542	-1.0572
5.5724	-0.88259
5.5974	-0.70712
5.6169	-0.53095
5.6308	-0.35426
5.6391	-0.17722
5.6419	-1.3818E-15

----- END OF SESSION 1 -----

Administrative & version data:

Main program (production date) : EffectsGIS (08 Nov 2006 11:18:26)
Run mode (complexity level) : Expert
Model name : Pool fire (137)
Date of this calculation : 11 Nov 2012 20:25:54
License owner : Natrontec EF/S/116
Calculation performed by : José Alberto
Software library version : 7.3.0.0501
Model driver version(s) : 5.10
Model driver last modification : 31 Aug 2005
Model executable version(s) : N/A
Session nr. : 1
References : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition 1997, Paragraph 6.5.4
Project file name : "IncPoça TQ1 RMBEffects7.3.alf"
Chemical database used : "Purple Book (1999).rdb" (13 Oct 2006 14:25:34)
Environment database used : "Purple Book (1999).Env" (04 Jul 2006 13:32:04)
System database used : "Purple Book (1999).SPF" (04 Jul 2006 13:17:34)
Dispersion database used : "Purple Book (1999).dpf" (04 Apr 2005 08:29:20)
Map background file used : "IncPoça TQ1 RMBEffects7.3.gb" (11 Nov 2012 20:20:14)
Project file directory : "C:\An Risco Reator"

Results array 1

Title : Heat radiation vs. distance (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 20:25:54

Coordinate : (478.0,333.0)

Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)

Type : Single XY line

Model : mYBPoolFire

Tag : saHeatradiationlevelsAsFuncionOfX_PoolFire

Nr of rows : 201

Distance [m] Heat radiation [kW/m2]

21.759	25.731
26.675	24.861
31.59	20.761
36.506	16.839
41.422	13.439
46.338	10.622
51.254	8.3608
56.169	6.6189
61.085	5.2992
66.001	4.295
70.917	3.5301
75.833	2.9368
80.748	2.4713
85.664	2.1044
90.58	1.8109
95.496	1.5699
100.41	1.375
105.33	1.2132
110.24	1.0765
115.16	0.96089
120.07	0.8629
124.99	0.77907
129.91	0.70649
134.82	0.64362
139.74	0.58856
144.65	0.54002
149.57	0.49704
154.49	0.45875
159.4	0.42456
164.32	0.39391
169.23	0.36633
174.15	0.34153
179.06	0.31924
183.98	0.29902
188.9	0.28058
193.81	0.26373
198.73	0.2483
203.64	0.23416
208.56	0.22116
213.47	0.20922
218.39	0.19819
223.31	0.18796
228.22	0.17848
233.14	0.16968
238.05	0.16149
242.97	0.15386
247.89	0.14674
252.8	0.14012
257.72	0.13395
262.63	0.12816
267.55	0.1227
272.46	0.11758
277.38	0.11276
282.3	0.10822
287.21	0.10395
292.13	0.099915
297.04	0.096107
301.96	0.092506
306.87	0.089098
311.79	0.085869
316.71	0.082824
321.62	0.079932
326.54	0.077185
331.45	0.074573

336.37	0.072088
341.29	0.069722
346.2	0.067465
351.12	0.065307
356.03	0.063248
360.95	0.061282
365.86	0.059403
370.78	0.057606
375.7	0.055887
380.61	0.054242
385.53	0.052665
390.44	0.051155
395.36	0.049706
400.27	0.048315
405.19	0.046986
410.11	0.045709
415.02	0.044481
419.94	0.043301
424.85	0.042166
429.77	0.041073
434.69	0.040021
439.6	0.039007
444.52	0.03803
449.43	0.037089
454.35	0.03618
459.26	0.035304
464.18	0.034458
469.1	0.033641
474.01	0.032852
478.93	0.032089
483.84	0.031352
488.76	0.030639
493.67	0.029949
498.59	0.029281
503.51	0.028635
508.42	0.028011
513.34	0.027407
518.25	0.026822
523.17	0.026254
528.09	0.025704
533	0.025171
537.92	0.024653
542.83	0.02415
547.75	0.023662
552.66	0.023189
557.58	0.022729
562.5	0.022282
567.41	0.021847
572.33	0.021425
577.24	0.021014
582.16	0.020615
587.07	0.020226
591.99	0.019848
596.91	0.019481
601.82	0.019122
606.74	0.018774
611.65	0.018434
616.57	0.018103
621.49	0.017781
626.4	0.017467
631.32	0.01716
636.23	0.016862
641.15	0.016571
646.06	0.016287
650.98	0.016009
655.9	0.015738
660.81	0.015473
665.73	0.015214
670.64	0.014962
675.56	0.014716
680.47	0.014476
685.39	0.014241
690.31	0.014011
695.22	0.013788
700.14	0.013569
705.05	0.013355

709.97	0.013146
714.89	0.012941
719.8	0.012742
724.72	0.012546
729.63	0.012355
734.55	0.012169
739.46	0.011986
744.38	0.011807
749.3	0.011632
754.21	0.011461
759.13	0.011293
764.04	0.011129
768.96	0.010968
773.87	0.010811
778.79	0.010657
783.71	0.010506
788.62	0.010358
793.54	0.010213
798.45	0.010071
803.37	0.0099316
808.29	0.0097952
813.2	0.0096615
818.12	0.0095304
823.03	0.0094019
827.95	0.0092758
832.86	0.0091522
837.78	0.0090309
842.7	0.008912
847.61	0.0087953
852.53	0.0086808
857.44	0.0085684
862.36	0.0084581
867.27	0.0083499
872.19	0.0082437
877.11	0.0081393
882.02	0.0080369
886.94	0.0079364
891.85	0.0078376
896.77	0.0077406
901.69	0.0076453
906.6	0.0075518
911.52	0.0074598
916.43	0.0073695
921.35	0.0072807
926.26	0.0071935
931.18	0.0071078
936.1	0.0070235
941.01	0.0069407
945.93	0.0068593
950.84	0.0067792
955.76	0.0067005
960.67	0.0066231
965.59	0.006547
970.51	0.0064721
975.42	0.0063985
980.34	0.006326
985.25	0.0062548
990.17	0.0061847
995.09	0.0061157
1000	0.0060478
1004.9	0.0059811

Results array 6

Title : First heat radiation contour (Pool Fire)
 Modified : 11 Nov 2012 20:25:54
 Coordinate : (478.0,333.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable
 Nr of rows : 201
 X [m] Y [m]
 113.5 0
 113.44 3.565
 113.27 7.1265
 112.99 10.681

112.6	14.225
112.1	17.755
111.49	21.267
110.76	24.758
109.93	28.225
108.99	31.664
107.94	35.072
106.79	38.445
105.53	41.781
104.16	45.075
102.69	48.324
101.13	51.526
99.457	54.677
97.691	57.774
95.828	60.814
93.87	63.794
91.82	66.711
89.679	69.563
87.45	72.345
85.135	75.056
82.735	77.693
80.254	80.254
77.693	82.735
75.056	85.135
72.345	87.45
69.563	89.679
66.711	91.82
63.794	93.87
60.814	95.828
57.774	97.691
54.677	99.457
51.526	101.13
48.324	102.69
45.075	104.16
41.781	105.53
38.445	106.79
35.072	107.94
31.664	108.99
28.225	109.93
24.758	110.76
21.267	111.49
17.755	112.1
14.225	112.6
10.681	112.99
7.1265	113.27
3.565	113.44
6.9494E-15	113.5
-3.565	113.44
-7.1265	113.27
-10.681	112.99
-14.225	112.6
-17.755	112.1
-21.267	111.49
-24.758	110.76
-28.225	109.93
-31.664	108.99
-35.072	107.94
-38.445	106.79
-41.781	105.53
-45.075	104.16
-48.324	102.69
-51.526	101.13
-54.677	99.457
-57.774	97.691
-60.814	95.828
-63.794	93.87
-66.711	91.82
-69.563	89.679
-72.345	87.45
-75.056	85.135
-77.693	82.735
-80.254	80.254
-82.735	77.693
-85.135	75.056
-87.45	72.345
-89.679	69.563

-91.82	66.711
-93.87	63.794
-95.828	60.814
-97.691	57.774
-99.457	54.677
-101.13	51.526
-102.69	48.324
-104.16	45.075
-105.53	41.781
-106.79	38.445
-107.94	35.072
-108.99	31.664
-109.93	28.225
-110.76	24.758
-111.49	21.267
-112.1	17.755
-112.6	14.225
-112.99	10.681
-113.27	7.1265
-113.44	3.565
-113.5	1.3899E-14
-113.44	-3.565
-113.27	-7.1265
-112.99	-10.681
-112.6	-14.225
-112.1	-17.755
-111.49	-21.267
-110.76	-24.758
-109.93	-28.225
-108.99	-31.664
-107.94	-35.072
-106.79	-38.445
-105.53	-41.781
-104.16	-45.075
-102.69	-48.324
-101.13	-51.526
-99.457	-54.677
-97.691	-57.774
-95.828	-60.814
-93.87	-63.794
-91.82	-66.711
-89.679	-69.563
-87.45	-72.345
-85.135	-75.056
-82.735	-77.693
-80.254	-80.254
-77.693	-82.735
-75.056	-85.135
-72.345	-87.45
-69.563	-89.679
-66.711	-91.82
-63.794	-93.87
-60.814	-95.828
-57.774	-97.691
-54.677	-99.457
-51.526	-101.13
-48.324	-102.69
-45.075	-104.16
-41.781	-105.53
-38.445	-106.79
-35.072	-107.94
-31.664	-108.99
-28.225	-109.93
-24.758	-110.76
-21.267	-111.49
-17.755	-112.1
-14.225	-112.6
-10.681	-112.99
-7.1265	-113.27
-3.565	-113.44
-2.0848E-14	-113.5
3.565	-113.44
7.1265	-113.27
10.681	-112.99
14.225	-112.6
17.755	-112.1

21.267	-111.49
24.758	-110.76
28.225	-109.93
31.664	-108.99
35.072	-107.94
38.445	-106.79
41.781	-105.53
45.075	-104.16
48.324	-102.69
51.526	-101.13
54.677	-99.457
57.774	-97.691
60.814	-95.828
63.794	-93.87
66.711	-91.82
69.563	-89.679
72.345	-87.45
75.056	-85.135
77.693	-82.735
80.254	-80.254
82.735	-77.693
85.135	-75.056
87.45	-72.345
89.679	-69.563
91.82	-66.711
93.87	-63.794
95.828	-60.814
97.691	-57.774
99.457	-54.677
101.13	-51.526
102.69	-48.324
104.16	-45.075
105.53	-41.781
106.79	-38.445
107.94	-35.072
108.99	-31.664
109.93	-28.225
110.76	-24.758
111.49	-21.267
112.1	-17.755
112.6	-14.225
112.99	-10.681
113.27	-7.1265
113.44	-3.565
113.5	-2.7798E-14

Results array 7

Title : Second heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 20:25:54

Coordinate : (478.0,333.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m] Y [m]

75.309	0
75.272	2.3655
75.16	4.7287
74.975	7.0872
74.715	9.4387
74.382	11.781
73.975	14.111
73.495	16.428
72.943	18.729
72.319	21.01
71.623	23.272
70.857	25.51
70.02	27.723
69.115	29.909
68.141	32.065
67.101	34.189
65.994	36.28
64.821	38.335
63.585	40.352
62.286	42.33

60.926	44.265
59.506	46.157
58.026	48.004
56.49	49.803
54.898	51.552
53.251	53.251
51.552	54.898
49.803	56.49
48.004	58.026
46.157	59.506
44.265	60.926
42.33	62.286
40.352	63.585
38.335	64.821
36.28	65.994
34.189	67.101
32.065	68.141
29.909	69.115
27.723	70.02
25.51	70.857
23.272	71.623
21.01	72.319
18.729	72.943
16.428	73.495
14.111	73.975
11.781	74.382
9.4387	74.715
7.0872	74.975
4.7287	75.16
2.3655	75.272
4.6112E-15	75.309
-2.3655	75.272
-4.7287	75.16
-7.0872	74.975
-9.4387	74.715
-11.781	74.382
-14.111	73.975
-16.428	73.495
-18.729	72.943
-21.01	72.319
-23.272	71.623
-25.51	70.857
-27.723	70.02
-29.909	69.115
-32.065	68.141
-34.189	67.101
-36.28	65.994
-38.335	64.821
-40.352	63.585
-42.33	62.286
-44.265	60.926
-46.157	59.506
-48.004	58.026
-49.803	56.49
-51.552	54.898
-53.251	53.251
-54.898	51.552
-56.49	49.803
-58.026	48.004
-59.506	46.157
-60.926	44.265
-62.286	42.33
-63.585	40.352
-64.821	38.335
-65.994	36.28
-67.101	34.189
-68.141	32.065
-69.115	29.909
-70.02	27.723
-70.857	25.51
-71.623	23.272
-72.319	21.01
-72.943	18.729
-73.495	16.428
-73.975	14.111
-74.382	11.781

-74.715	9.4387
-74.975	7.0872
-75.16	4.7287
-75.272	2.3655
-75.309	9.2224E-15
-75.272	-2.3655
-75.16	-4.7287
-74.975	-7.0872
-74.715	-9.4387
-74.382	-11.781
-73.975	-14.111
-73.495	-16.428
-72.943	-18.729
-72.319	-21.01
-71.623	-23.272
-70.857	-25.51
-70.02	-27.723
-69.115	-29.909
-68.141	-32.065
-67.101	-34.189
-65.994	-36.28
-64.821	-38.335
-63.585	-40.352
-62.286	-42.33
-60.926	-44.265
-59.506	-46.157
-58.026	-48.004
-56.49	-49.803
-54.898	-51.552
-53.251	-53.251
-51.552	-54.898
-49.803	-56.49
-48.004	-58.026
-46.157	-59.506
-44.265	-60.926
-42.33	-62.286
-40.352	-63.585
-38.335	-64.821
-36.28	-65.994
-34.189	-67.101
-32.065	-68.141
-29.909	-69.115
-27.723	-70.02
-25.51	-70.857
-23.272	-71.623
-21.01	-72.319
-18.729	-72.943
-16.428	-73.495
-14.111	-73.975
-11.781	-74.382
-9.4387	-74.715
-7.0872	-74.975
-4.7287	-75.16
-2.3655	-75.272
-1.3834E-14	-75.309
2.3655	-75.272
4.7287	-75.16
7.0872	-74.975
9.4387	-74.715
11.781	-74.382
14.111	-73.975
16.428	-73.495
18.729	-72.943
21.01	-72.319
23.272	-71.623
25.51	-70.857
27.723	-70.02
29.909	-69.115
32.065	-68.141
34.189	-67.101
36.28	-65.994
38.335	-64.821
40.352	-63.585
42.33	-62.286
44.265	-60.926
46.157	-59.506

48.004	-58.026
49.803	-56.49
51.552	-54.898
53.251	-53.251
54.898	-51.552
56.49	-49.803
58.026	-48.004
59.506	-46.157
60.926	-44.265
62.286	-42.33
63.585	-40.352
64.821	-38.335
65.994	-36.28
67.101	-34.189
68.141	-32.065
69.115	-29.909
70.02	-27.723
70.857	-25.51
71.623	-23.272
72.319	-21.01
72.943	-18.729
73.495	-16.428
73.975	-14.111
74.382	-11.781
74.715	-9.4387
74.975	-7.0872
75.16	-4.7287
75.272	-2.3655
75.309	-1.8445E-14

Results array 8

Title : Third heat radiation contour (Pool Fire)

Modified : 11 Nov 2012 20:25:54

Coordinate : (478.0,333.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
47.69	0
47.667	1.498
47.596	2.9945
47.478	4.488
47.314	5.9772
47.103	7.4604
46.845	8.9362
46.542	10.403
46.192	11.86
45.797	13.305
45.356	14.737
44.871	16.154
44.341	17.556
43.768	18.94
43.151	20.305
42.492	21.651
41.791	22.975
41.049	24.276
40.266	25.554
39.444	26.806
38.582	28.032
37.683	29.23
36.746	30.399
35.773	31.538
34.765	32.646
33.722	33.722
32.646	34.765
31.538	35.773
30.399	36.746
29.23	37.683
28.032	38.582
26.806	39.444
25.554	40.266
24.276	41.049
22.975	41.791
21.651	42.492

20.305	43.151
18.94	43.768
17.556	44.341
16.154	44.871
14.737	45.356
13.305	45.797
11.86	46.192
10.403	46.542
8.9362	46.845
7.4604	47.103
5.9772	47.314
4.488	47.478
2.9945	47.596
1.498	47.667
2.9201E-15	47.69
-1.498	47.667
-2.9945	47.596
-4.488	47.478
-5.9772	47.314
-7.4604	47.103
-8.9362	46.845
-10.403	46.542
-11.86	46.192
-13.305	45.797
-14.737	45.356
-16.154	44.871
-17.556	44.341
-18.94	43.768
-20.305	43.151
-21.651	42.492
-22.975	41.791
-24.276	41.049
-25.554	40.266
-26.806	39.444
-28.032	38.582
-29.23	37.683
-30.399	36.746
-31.538	35.773
-32.646	34.765
-33.722	33.722
-34.765	32.646
-35.773	31.538
-36.746	30.399
-37.683	29.23
-38.582	28.032
-39.444	26.806
-40.266	25.554
-41.049	24.276
-41.791	22.975
-42.492	21.651
-43.151	20.305
-43.768	18.94
-44.341	17.556
-44.871	16.154
-45.356	14.737
-45.797	13.305
-46.192	11.86
-46.542	10.403
-46.845	8.9362
-47.103	7.4604
-47.314	5.9772
-47.478	4.488
-47.596	2.9945
-47.667	1.498
-47.69	5.8402E-15
-47.667	-1.498
-47.596	-2.9945
-47.478	-4.488
-47.314	-5.9772
-47.103	-7.4604
-46.845	-8.9362
-46.542	-10.403
-46.192	-11.86
-45.797	-13.305
-45.356	-14.737
-44.871	-16.154

-44.341	-17.556
-43.768	-18.94
-43.151	-20.305
-42.492	-21.651
-41.791	-22.975
-41.049	-24.276
-40.266	-25.554
-39.444	-26.806
-38.582	-28.032
-37.683	-29.23
-36.746	-30.399
-35.773	-31.538
-34.765	-32.646
-33.722	-33.722
-32.646	-34.765
-31.538	-35.773
-30.399	-36.746
-29.23	-37.683
-28.032	-38.582
-26.806	-39.444
-25.554	-40.266
-24.276	-41.049
-22.975	-41.791
-21.651	-42.492
-20.305	-43.151
-18.94	-43.768
-17.556	-44.341
-16.154	-44.871
-14.737	-45.356
-13.305	-45.797
-11.86	-46.192
-10.403	-46.542
-8.9362	-46.845
-7.4604	-47.103
-5.9772	-47.314
-4.488	-47.478
-2.9945	-47.596
-1.498	-47.667
-8.7602E-15	-47.69
1.498	-47.667
2.9945	-47.596
4.488	-47.478
5.9772	-47.314
7.4604	-47.103
8.9362	-46.845
10.403	-46.542
11.86	-46.192
13.305	-45.797
14.737	-45.356
16.154	-44.871
17.556	-44.341
18.94	-43.768
20.305	-43.151
21.651	-42.492
22.975	-41.791
24.276	-41.049
25.554	-40.266
26.806	-39.444
28.032	-38.582
29.23	-37.683
30.399	-36.746
31.538	-35.773
32.646	-34.765
33.722	-33.722
34.765	-32.646
35.773	-31.538
36.746	-30.399
37.683	-29.23
38.582	-28.032
39.444	-26.806
40.266	-25.554
41.049	-24.276
41.791	-22.975
42.492	-21.651
43.151	-20.305
43.768	-18.94

44.341	-17.556
44.871	-16.154
45.356	-14.737
45.797	-13.305
46.192	-11.86
46.542	-10.403
46.845	-8.9362
47.103	-7.4604
47.314	-5.9772
47.478	-4.488
47.596	-2.9945
47.667	-1.498
47.69	-1.168E-14

Results array 9

Title : Pool contour (Pool Fire)
 Modified : 11 Nov 2012 20:25:54
 Coordinate : (478.0,333.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
16.842	0
16.834	0.52902
16.809	1.0575
16.767	1.585
16.709	2.1109
16.635	2.6347
16.544	3.1559
16.437	3.674
16.313	4.1885
16.173	4.6988
16.018	5.2045
15.846	5.7051
15.659	6.2
15.457	6.6888
15.239	7.171
15.006	7.6462
14.759	8.1138
14.497	8.5733
14.22	9.0245
13.93	9.4667
13.626	9.8996
13.308	10.323
12.977	10.736
12.633	11.138
12.277	11.529
11.909	11.909
11.529	12.277
11.138	12.633
10.736	12.977
10.323	13.308
9.8996	13.626
9.4667	13.93
9.0245	14.22
8.5733	14.497
8.1138	14.759
7.6462	15.006
7.171	15.239
6.6888	15.457
6.2	15.659
5.7051	15.846
5.2045	16.018
4.6988	16.173
4.1885	16.313
3.674	16.437
3.1559	16.544
2.6347	16.635
2.1109	16.709
1.585	16.767
1.0575	16.809
0.52902	16.834
1.0312E-15	16.842
-0.52902	16.834

-1.0575	16.809
-1.585	16.767
-2.1109	16.709
-2.6347	16.635
-3.1559	16.544
-3.674	16.437
-4.1885	16.313
-4.6988	16.173
-5.2045	16.018
-5.7051	15.846
-6.2	15.659
-6.6888	15.457
-7.171	15.239
-7.6462	15.006
-8.1138	14.759
-8.5733	14.497
-9.0245	14.22
-9.4667	13.93
-9.8996	13.626
-10.323	13.308
-10.736	12.977
-11.138	12.633
-11.529	12.277
-11.909	11.909
-12.277	11.529
-12.633	11.138
-12.977	10.736
-13.308	10.323
-13.626	9.8996
-13.93	9.4667
-14.22	9.0245
-14.497	8.5733
-14.759	8.1138
-15.006	7.6462
-15.239	7.171
-15.457	6.6888
-15.659	6.2
-15.846	5.7051
-16.018	5.2045
-16.173	4.6988
-16.313	4.1885
-16.437	3.674
-16.544	3.1559
-16.635	2.6347
-16.709	2.1109
-16.767	1.585
-16.809	1.0575
-16.834	0.52902
-16.842	2.0625E-15
-16.834	-0.52902
-16.809	-1.0575
-16.767	-1.585
-16.709	-2.1109
-16.635	-2.6347
-16.544	-3.1559
-16.437	-3.674
-16.313	-4.1885
-16.173	-4.6988
-16.018	-5.2045
-15.846	-5.7051
-15.659	-6.2
-15.457	-6.6888
-15.239	-7.171
-15.006	-7.6462
-14.759	-8.1138
-14.497	-8.5733
-14.22	-9.0245
-13.93	-9.4667
-13.626	-9.8996
-13.308	-10.323
-12.977	-10.736
-12.633	-11.138
-12.277	-11.529
-11.909	-11.909
-11.529	-12.277
-11.138	-12.633

-10.736	-12.977
-10.323	-13.308
-9.8996	-13.626
-9.4667	-13.93
-9.0245	-14.22
-8.5733	-14.497
-8.1138	-14.759
-7.6462	-15.006
-7.171	-15.239
-6.6888	-15.457
-6.2	-15.659
-5.7051	-15.846
-5.2045	-16.018
-4.6988	-16.173
-4.1885	-16.313
-3.674	-16.437
-3.1559	-16.544
-2.6347	-16.635
-2.1109	-16.709
-1.585	-16.767
-1.0575	-16.809
-0.52902	-16.834
-3.0937E-15	-16.842
0.52902	-16.834
1.0575	-16.809
1.585	-16.767
2.1109	-16.709
2.6347	-16.635
3.1559	-16.544
3.674	-16.437
4.1885	-16.313
4.6988	-16.173
5.2045	-16.018
5.7051	-15.846
6.2	-15.659
6.6888	-15.457
7.171	-15.239
7.6462	-15.006
8.1138	-14.759
8.5733	-14.497
9.0245	-14.22
9.4667	-13.93
9.8996	-13.626
10.323	-13.308
10.736	-12.977
11.138	-12.633
11.529	-12.277
11.909	-11.909
12.277	-11.529
12.633	-11.138
12.977	-10.736
13.308	-10.323
13.626	-9.8996
13.93	-9.4667
14.22	-9.0245
14.497	-8.5733
14.759	-8.1138
15.006	-7.6462
15.239	-7.171
15.457	-6.6888
15.659	-6.2
15.846	-5.7051
16.018	-5.2045
16.173	-4.6988
16.313	-4.1885
16.437	-3.674
16.544	-3.1559
16.635	-2.6347
16.709	-2.1109
16.767	-1.585
16.809	-1.0575
16.834	-0.52902
16.842	-4.125E-15

----- END OF SESSION 2 -----

Administrative & version data:

Main program (production date) : EffectsGIS (08 Nov 2006 11:18:26)
Run mode (complexity level) : Expert
Model name : Pool fire (137)
Date of this calculation : 11 Nov 2012 20:25:54
License owner : Natrontec EF/S/116
Calculation performed by : José Alberto
Software library version : 7.3.0.0501
Model driver version(s) : 5.10
Model driver last modification : 31 Aug 2005
Model executable version(s) : N/A
Session nr. : 1
References : Yellow Book (CPR-14E), 3rd edition 1997, Paragraph 6.5.4
Project file name : "IncPoça TQ1 RMBEffects7.3.alf"
Chemical database used : "Purple Book (1999).rdb" (13 Oct 2006 14:25:34)
Environment database used : "Purple Book (1999).Env" (04 Jul 2006 13:32:04)
System database used : "Purple Book (1999).SPF" (04 Jul 2006 13:17:34)
Dispersion database used : "Purple Book (1999).dpf" (04 Apr 2005 08:29:20)
Map background file used : "IncPoça TQ1 RMBEffects7.3.gbf" (11 Nov 2012 20:20:14)
Project file directory : "C:\An Risco Reator"
Chemical database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Environment database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
System database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Dispersion database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Map background directory : "C:\An Risco Reator"

End of administrative & version data:

11.6.5 EXPLOSÃO EM NUVEM DE VAPOR DO CAMINHÃO TANQUE

Project : IncPoçaCAM_TQRMBEffects7.3

----- START OF SESSION 1(mYBNewMultiEnergyExplosion) -----

INPUT

Model..... : vapour cloud explosion (multi energy) (195)
Version..... : 5.02
Reference..... : Yellow Book CPR14E 3rd Edition - Chapter 5: Vapour cloud explosions
Case description..... : UCVE
Chemical name..... : Gasoline
Ambient pressure..... : 1 Bar
Total mass in explosive range..... : 100 kg
Fraction of flammable cloud confined..... : 8 %
Curve number..... : 10 (Detonation)
Distance from release (Xd)..... : 100 m
Offset between release point and cloud centre..... : 0 m
Threshold overpressure..... : 100 mBar
X-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 481 m
Y-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 344 m
Predefined wind direction..... : SSE
Wind comes from (West = 180 degrees)..... : 292.5 deg

RESULTS

Confined mass in explosive range..... : 8 kg
Total combustion energy..... : 360 MJ
Peak overpressure at Xd..... : 39.037 mBar
Peak dynamic pressure at Xd..... : 0 mBar
Pressure impulse at Xd..... : 39.755 Pa*s
Positive phase duration at Xd..... : 20.368 ms
Distance from center mass of cloud at which threshold overpr : 45.222 m

Results array 1

Title : Overpressure vs Distance (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 20:10:02

Coordinate : (481.0,344.0)

Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)

Type : Single XY line

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m] Overpressure [mBar]

3.6783	16188
4.1575	12334
4.6367	9182.5
5.1159	6952.2
5.5951	5302.8
6.0743	4227.6
6.5536	3453.4
7.0328	2865.1
7.512	2390.1
7.9912	2041.6
8.4704	1774.2
8.9496	1556.8
9.4288	1389.3
9.908	1233.4
10.387	1102.8
10.866	1000.7
11.346	905.03
11.825	831.23
12.304	770.18
12.783	712.51
13.263	659.42
13.742	612.69
14.221	571.56
14.7	537.01
15.179	510.04
15.659	488.53
16.138	460.14
16.617	433.55

17.096	410.95
17.575	390.8
18.055	369.22
18.534	354.87
19.013	341.43
19.492	328.44
19.972	316.2
20.451	304.05
20.93	292.13
21.409	281.21
21.888	272.03
22.368	263.34
22.847	255.1
23.326	246.95
23.805	239.18
24.284	231.84
24.764	224.96
25.243	218.41
25.722	212.22
26.201	206.41
26.68	200.86
27.16	195.56
27.639	190.48
28.118	185.62
28.597	180.97
29.077	176.5
29.556	172.31
30.035	168.33
30.514	164.5
30.993	160.82
31.473	157.32
31.952	154.13
32.431	151.06
32.91	148.09
33.389	145.22
33.869	142.55
34.348	139.99
34.827	137.5
35.306	135.09
35.786	132.75
36.265	130.48
36.744	128.31
37.223	126.21
37.702	124.18
38.182	122.2
38.661	120.27
39.14	118.53
39.619	116.85
40.098	115.21
40.578	113.62
41.057	112.07
41.536	110.55
42.015	109.08
42.494	107.64
42.974	106.23
43.453	104.85
43.932	103.39
44.411	101.98
44.891	100.59
45.37	99.24
45.849	97.921
46.328	96.632
46.807	95.374
47.287	94.145
47.766	92.944
48.245	91.732
48.724	90.516
49.203	89.329
49.683	88.168
50.162	87.065
50.641	86.031
51.12	85.018
51.6	84.027
52.079	83.056
52.558	82.106
53.037	81.174

53.516	80.262
53.996	79.367
54.475	78.491
54.954	77.631
55.433	76.788
55.912	75.958
56.392	75.145
56.871	74.346
57.35	73.563
57.829	72.795
58.309	72.041
58.788	71.3
59.267	70.573
59.746	69.86
60.225	69.159
60.705	68.471
61.184	67.795
61.663	67.13
62.142	66.478
62.621	65.836
63.101	65.206
63.58	64.586
64.059	63.977
64.538	63.378
65.017	62.802
65.497	62.259
65.976	61.724
66.455	61.198
66.934	60.679
67.414	60.169
67.893	59.667
68.372	59.172
68.851	58.685
69.33	58.206
69.81	57.733
70.289	57.267
70.768	56.809
71.247	56.357
71.726	55.911
72.206	55.506
72.685	55.137
73.164	54.773
73.643	54.414
74.123	54.059
74.602	53.709
75.081	53.364
75.56	53.023
76.039	52.686
76.519	52.353
76.998	52.025
77.477	51.7
77.956	51.38
78.435	51.064
78.915	50.751
79.394	50.442
79.873	50.137
80.352	49.836
80.831	49.538
81.311	49.244
81.79	48.925
82.269	48.605
82.748	48.289
83.228	47.976
83.707	47.668
84.186	47.363
84.665	47.062
85.144	46.765
85.624	46.471
86.103	46.181
86.582	45.894
87.061	45.61
87.54	45.33
88.02	45.053
88.499	44.779
88.978	44.508
89.457	44.24

89.937	43.976
90.416	43.714
90.895	43.455
91.374	43.199
91.853	42.946
92.333	42.696
92.812	42.449
93.291	42.204
93.77	41.962
94.249	41.722
94.729	41.485
95.208	41.251
95.687	41.019
96.166	40.789
96.646	40.562
97.125	40.337
97.604	40.115
98.083	39.895
98.562	39.677
99.042	39.462
99.521	39.248
100	39.037

Results array 2

Title : Dynamic pressure vs Distance (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 20:10:02

Coordinate : (481.0,344.0)

Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)

Type : Single XY line

Model : mYBNewMultiEnergyExplosion

Tag : saPeakOverPressureLevelsAsFunctionOfX_Explosion

Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m] Dynamic pressure [mBar]

3.6783	20519
4.0099	13061
4.3415	8846.1
4.6731	6239.3
5.0047	4511.2
5.3363	3562.2
5.6679	2659
5.9996	2129.3
6.3312	1698.5
6.6628	1365
6.9944	1129.9
7.326	948.65
7.6576	805.1
7.9892	688.04
8.3208	591.77
8.6524	516.16
8.984	453.64
9.3157	396.55
9.6473	347.97
9.9789	306.69
10.31	272.42
10.642	244.48
10.974	220.13
11.305	198.83
11.637	180.05
11.969	163.43
12.3	148.74
12.632	136.05
12.963	125.49
13.295	115.75
13.627	106.57
13.958	98.319
14.29	90.991
14.621	84.392
14.953	78.503
15.285	73.276
15.616	68.498
15.948	63.997
16.279	59.608
16.611	55.599
16.943	51.932
17.274	48.874
17.606	46.321

17.938	43.945
18.269	41.731
18.601	39.558
18.932	37.512
19.264	35.604
19.596	33.747
19.927	31.953
20.259	30.281
20.59	28.722
20.922	27.261
21.254	25.862
21.585	24.556
21.917	23.334
22.248	22.189
22.58	21.3
22.912	20.48
23.243	19.702
23.575	18.965
23.906	18.264
24.238	17.599
24.57	16.966
24.901	16.304
25.233	15.676
25.565	15.08
25.896	14.513
26.228	13.975
26.559	13.463
26.891	12.976
27.223	12.512
27.554	12.07
27.886	11.636
28.217	11.21
28.549	10.805
28.881	10.419
29.212	10.052
29.544	9.7005
29.875	9.3654
30.207	9.0454
30.539	8.7645
30.87	8.5093
31.202	8.2642
31.534	8.0286
31.865	7.8021
32.197	7.5842
32.528	7.3746
32.86	7.1728
33.192	6.9784
33.523	6.7912
33.855	6.608
34.186	6.4308
34.518	6.2601
34.85	6.0954
35.181	5.9366
35.513	5.7833
35.844	5.6354
36.176	5.4925
36.508	5.354
36.839	5.2199
37.171	5.0904
37.502	4.9652
37.834	4.8441
38.166	4.7269
38.497	4.6136
38.829	4.504
39.161	4.3978
39.492	4.295
39.824	4.1955
40.155	4.099
40.487	4.0056
40.819	3.9194
41.15	3.836
41.482	3.755
41.813	3.6764
42.145	3.6
42.477	3.5258
42.808	3.4536

43.14	3.3835
43.471	3.3154
43.803	3.2491
44.135	3.1846
44.466	3.1218
44.798	3.0605
45.13	3.0007
45.461	2.9425
45.793	2.8858
46.124	2.8307
46.456	2.7769
46.788	2.7246
47.119	2.6736
47.451	2.6239
47.782	2.5754
48.114	2.5282
48.446	2.4822
48.777	2.4377
49.109	2.3944
49.44	2.3522
49.772	2.311
50.104	2.2707
50.435	2.2314
50.767	2.1931
51.099	2.1556
51.43	2.1191
51.762	2.0833
52.093	2.0484
52.425	2.0143
52.757	1.981
53.088	1.9485
53.42	1.9166
53.751	1.8857
54.083	1.8569
54.415	1.8287
54.746	1.8011
55.078	1.774
55.409	1.7476
55.741	1.7217
56.073	1.6963
56.404	1.6714
56.736	1.647
57.067	1.6232
57.399	1.5998
57.731	1.5769
58.062	1.5544
58.394	1.5324
58.726	1.5108
59.057	1.4897
59.389	1.4708
59.72	1.4522
60.052	1.4339
60.384	1.416
60.715	1.3984
61.047	1.3811
61.378	1.3641
61.71	1.3475
62.042	1.3311
62.373	1.315
62.705	1.2991
63.036	1.2836
63.368	1.2683
63.7	1.2533
64.031	1.2386
64.363	1.2241
64.695	1.2098
65.026	1.1958
65.358	1.182
65.689	1.1684
66.021	1.1551
66.353	1.142
66.684	1.1291
67.016	1.1164
67.347	1.1039
67.679	1.0916
68.011	1.0795

68.342	1.0676
68.674	1.0559
69.005	1.0444
69.337	1.033
69.669	1.0218
70	1.0108
70.332	0

Results array 3

Title : Pressure impulse vs Distance (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 20:10:02

Coordinate : (0.0,0.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Single XY line

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m] Pressure impulse [Pa*s]

3.6783	5618.7
4.1575	4549.1
4.6367	3504.9
5.1159	2663.8
5.5951	2021.1
6.0743	1570.1
6.5536	1187.3
7.0328	954
7.512	784.76
7.9912	674.55
8.4704	600.89
8.9496	546.58
9.4288	504.6
9.908	462.95
10.387	427.83
10.866	401.02
11.346	374.45
11.825	355.5
12.304	341.27
12.783	325.43
13.263	308.02
13.742	292.46
14.221	278.76
14.7	267.79
15.179	259.86
15.659	254.14
16.138	244.26
16.617	234.7
17.096	226.74
17.575	219.66
18.055	211.18
18.534	206.42
19.013	201.9
19.492	197.36
19.972	193
20.451	188.03
20.93	182.84
21.409	178.08
21.888	174.25
22.368	170.58
22.847	167.06
23.326	163.78
23.805	160.65
24.284	157.66
24.764	154.86
25.243	152.15
25.722	149.58
26.201	146.92
26.68	143.95
27.16	141.1
27.639	138.35
28.118	135.7
28.597	133.14
29.077	130.67
29.556	128.36
30.035	126.16
30.514	124.08
30.993	122.08

31.473	120.18
31.952	118.48
32.431	116.83
32.91	115.22
33.389	113.66
33.869	112.23
34.348	110.85
34.827	109.5
35.306	108.19
35.786	106.9
36.265	105.63
36.744	104.24
37.223	102.9
37.702	101.59
38.182	100.31
38.661	99.069
39.14	97.959
39.619	96.892
40.098	95.849
40.578	94.829
41.057	93.833
41.536	92.858
42.015	91.904
42.494	90.97
42.974	90.057
43.453	89.152
43.932	88.176
44.411	87.221
44.891	86.287
45.37	85.373
45.849	84.478
46.328	83.601
46.807	82.742
47.287	81.901
47.766	81.077
48.245	80.236
48.724	79.385
49.203	78.551
49.683	77.733
50.162	76.955
50.641	76.205
51.12	75.47
51.6	74.749
52.079	74.042
52.558	73.347
53.037	72.665
53.516	71.996
53.996	71.339
54.475	70.693
54.954	70.059
55.433	69.435
55.912	68.819
56.392	68.215
56.871	67.62
57.35	67.036
57.829	66.462
58.309	65.897
58.788	65.342
59.267	64.796
59.746	64.258
60.225	63.73
60.705	63.209
61.184	62.698
61.663	62.194
62.142	61.698
62.621	61.221
63.101	60.755
63.58	60.297
64.059	59.846
64.538	59.401
65.017	58.975
65.497	58.577
65.976	58.185
66.455	57.797
66.934	57.416
67.414	57.039

67.893	56.668
68.372	56.301
68.851	55.94
69.33	55.583
69.81	55.231
70.289	54.884
70.768	54.541
71.247	54.203
71.726	53.868
72.206	53.571
72.685	53.307
73.164	53.046
73.643	52.788
74.123	52.533
74.602	52.281
75.081	52.031
75.56	51.785
76.039	51.541
76.519	51.3
76.998	51.061
77.477	50.825
77.956	50.591
78.435	50.328
78.915	50.061
79.394	49.796
79.873	49.535
80.352	49.276
80.831	49.021
81.311	48.768
81.79	48.49
82.269	48.21
82.748	47.934
83.228	47.661
83.707	47.391
84.186	47.124
84.665	46.86
85.144	46.599
85.624	46.341
86.103	46.085
86.582	45.833
87.061	45.583
87.54	45.336
88.02	45.092
88.499	44.85
88.978	44.611
89.457	44.375
89.937	44.141
90.416	43.909
90.895	43.68
91.374	43.453
91.853	43.229
92.333	43.007
92.812	42.788
93.291	42.571
93.77	42.357
94.249	42.145
94.729	41.935
95.208	41.727
95.687	41.521
96.166	41.317
96.646	41.115
97.125	40.915
97.604	40.717
98.083	40.521
98.562	40.327
99.042	40.134
99.521	39.944
100	39.755

Results array 4

Title : Positive phase duration vs Distance (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 20:10:02

Coordinate : (481.0,344.0)

Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)

Type : Single XY line

Model : mYBNewMultiEnergyExplosion

Tag : saPosPhaseDurationLevelsAsFuncionOfX_Explosion

Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m] Positive phase duration [ms]

3.6783	6.9419
4.1575	7.3764
4.6367	7.6339
5.1159	7.6631
5.5951	7.6227
6.0743	7.4279
6.5536	6.8763
7.0328	6.6594
7.512	6.5667
7.9912	6.6079
8.4704	6.7734
8.9496	7.0217
9.4288	7.2641
9.908	7.5067
10.387	7.7588
10.866	8.0145
11.346	8.2749
11.825	8.5536
12.304	8.862
12.783	9.1348
13.263	9.3422
13.742	9.5468
14.221	9.7543
14.7	9.9733
15.179	10.19
15.659	10.404
16.138	10.617
16.617	10.827
17.096	11.035
17.575	11.241
18.055	11.439
18.534	11.634
19.013	11.827
19.492	12.018
19.972	12.207
20.451	12.369
20.93	12.518
21.409	12.665
21.888	12.811
22.368	12.955
22.847	13.098
23.326	13.264
23.805	13.433
24.284	13.601
24.764	13.767
25.243	13.932
25.722	14.097
26.201	14.236
26.68	14.334
27.16	14.43
27.639	14.526
28.118	14.621
28.597	14.714
29.077	14.807
29.556	14.899
30.035	14.99
30.514	15.086
30.993	15.182
31.473	15.278
31.952	15.374
32.431	15.468
32.91	15.561
33.389	15.654
33.869	15.746
34.348	15.837
34.827	15.928
35.306	16.017
35.786	16.106
36.265	16.19
36.744	16.248
37.223	16.306
37.702	16.362
38.182	16.419

38.661	16.474
39.14	16.53
39.619	16.584
40.098	16.639
40.578	16.692
41.057	16.746
41.536	16.799
42.015	16.851
42.494	16.903
42.974	16.955
43.453	17.006
43.932	17.056
44.411	17.106
44.891	17.156
45.37	17.205
45.849	17.254
46.328	17.303
46.807	17.351
47.287	17.399
47.766	17.446
48.245	17.494
48.724	17.54
49.203	17.587
49.683	17.633
50.162	17.678
50.641	17.716
51.12	17.754
51.6	17.792
52.079	17.829
52.558	17.867
53.037	17.904
53.516	17.94
53.996	17.977
54.475	18.013
54.954	18.049
55.433	18.085
55.912	18.12
56.392	18.156
56.871	18.191
57.35	18.225
57.829	18.26
58.309	18.294
58.788	18.329
59.267	18.363
59.746	18.396
60.225	18.43
60.705	18.463
61.184	18.496
61.663	18.529
62.142	18.562
62.621	18.598
63.101	18.635
63.58	18.672
64.059	18.708
64.538	18.745
65.017	18.781
65.497	18.817
65.976	18.853
66.455	18.889
66.934	18.924
67.414	18.96
67.893	18.995
68.372	19.03
68.851	19.064
69.33	19.099
69.81	19.133
70.289	19.168
70.768	19.202
71.247	19.236
71.726	19.269
72.206	19.303
72.685	19.336
73.164	19.369
73.643	19.402
74.123	19.435
74.602	19.468

75.081	19.501
75.56	19.533
76.039	19.565
76.519	19.598
76.998	19.63
77.477	19.661
77.956	19.693
78.435	19.712
78.915	19.728
79.394	19.744
79.873	19.76
80.352	19.776
80.831	19.791
81.311	19.807
81.79	19.822
82.269	19.838
82.748	19.853
83.228	19.869
83.707	19.884
84.186	19.899
84.665	19.914
85.144	19.929
85.624	19.944
86.103	19.959
86.582	19.974
87.061	19.988
87.54	20.003
88.02	20.017
88.499	20.032
88.978	20.046
89.457	20.061
89.937	20.075
90.416	20.089
90.895	20.104
91.374	20.118
91.853	20.132
92.333	20.146
92.812	20.16
93.291	20.174
93.77	20.188
94.249	20.203
94.729	20.217
95.208	20.231
95.687	20.245
96.166	20.259
96.646	20.273
97.125	20.286
97.604	20.3
98.083	20.314
98.562	20.327
99.042	20.341
99.521	20.355
100	20.368

Results array 5

Title : Overpressure contour plot (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 20:10:02

Coordinate : (481.0,344.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
45.222	0
45.2	1.4205
45.133	2.8395
45.022	4.2558
44.866	5.6678
44.665	7.0743
44.421	8.4738
44.133	9.8649
43.801	11.246
43.427	12.617
43.009	13.974
42.549	15.318

42.047	16.647
41.503	17.96
40.918	19.255
40.293	20.53
39.629	21.786
38.925	23.02
38.182	24.231
37.402	25.419
36.586	26.581
35.733	27.717
34.844	28.826
33.922	29.906
32.966	30.957
31.977	31.977
30.957	32.966
29.906	33.922
28.826	34.844
27.717	35.733
26.581	36.586
25.419	37.402
24.231	38.182
23.02	38.925
21.786	39.629
20.53	40.293
19.255	40.918
17.96	41.503
16.647	42.047
15.318	42.549
13.974	43.009
12.617	43.427
11.246	43.801
9.8649	44.133
8.4738	44.421
7.0743	44.665
5.6678	44.866
4.2558	45.022
2.8395	45.133
1.4205	45.2
2.769E-15	45.222
-1.4205	45.2
-2.8395	45.133
-4.2558	45.022
-5.6678	44.866
-7.0743	44.665
-8.4738	44.421
-9.8649	44.133
-11.246	43.801
-12.617	43.427
-13.974	43.009
-15.318	42.549
-16.647	42.047
-17.96	41.503
-19.255	40.918
-20.53	40.293
-21.786	39.629
-23.02	38.925
-24.231	38.182
-25.419	37.402
-26.581	36.586
-27.717	35.733
-28.826	34.844
-29.906	33.922
-30.957	32.966
-31.977	31.977
-32.966	30.957
-33.922	29.906
-34.844	28.826
-35.733	27.717
-36.586	26.581
-37.402	25.419
-38.182	24.231
-38.925	23.02
-39.629	21.786
-40.293	20.53
-40.918	19.255
-41.503	17.96

-42.047	16.647
-42.549	15.318
-43.009	13.974
-43.427	12.617
-43.801	11.246
-44.133	9.8649
-44.421	8.4738
-44.665	7.0743
-44.866	5.6678
-45.022	4.2558
-45.133	2.8395
-45.2	1.4205
-45.222	5.5379E-15
-45.2	-1.4205
-45.133	-2.8395
-45.022	-4.2558
-44.866	-5.6678
-44.665	-7.0743
-44.421	-8.4738
-44.133	-9.8649
-43.801	-11.246
-43.427	-12.617
-43.009	-13.974
-42.549	-15.318
-42.047	-16.647
-41.503	-17.96
-40.918	-19.255
-40.293	-20.53
-39.629	-21.786
-38.925	-23.02
-38.182	-24.231
-37.402	-25.419
-36.586	-26.581
-35.733	-27.717
-34.844	-28.826
-33.922	-29.906
-32.966	-30.957
-31.977	-31.977
-30.957	-32.966
-29.906	-33.922
-28.826	-34.844
-27.717	-35.733
-26.581	-36.586
-25.419	-37.402
-24.231	-38.182
-23.02	-38.925
-21.786	-39.629
-20.53	-40.293
-19.255	-40.918
-17.96	-41.503
-16.647	-42.047
-15.318	-42.549
-13.974	-43.009
-12.617	-43.427
-11.246	-43.801
-9.8649	-44.133
-8.4738	-44.421
-7.0743	-44.665
-5.6678	-44.866
-4.2558	-45.022
-2.8395	-45.133
-1.4205	-45.2
-8.3069E-15	-45.222
1.4205	-45.2
2.8395	-45.133
4.2558	-45.022
5.6678	-44.866
7.0743	-44.665
8.4738	-44.421
9.8649	-44.133
11.246	-43.801
12.617	-43.427
13.974	-43.009
15.318	-42.549
16.647	-42.047
17.96	-41.503

19.255 -40.918
20.53 -40.293
21.786 -39.629
23.02 -38.925
24.231 -38.182
25.419 -37.402
26.581 -36.586
27.717 -35.733
28.826 -34.844
29.906 -33.922
30.957 -32.966
31.977 -31.977
32.966 -30.957
33.922 -29.906
34.844 -28.826
35.733 -27.717
36.586 -26.581
37.402 -25.419
38.182 -24.231
38.925 -23.02
39.629 -21.786
40.293 -20.53
40.918 -19.255
41.503 -17.96
42.047 -16.647
42.549 -15.318
43.009 -13.974
43.427 -12.617
43.801 -11.246
44.133 -9.8649
44.421 -8.4738
44.665 -7.0743
44.866 -5.6678
45.022 -4.2558
45.133 -2.8395
45.2 -1.4205
45.222 -1.1076E-14

----- END OF SESSION 1 -----

Administrative & version data:

Main program (production date) : EffectsGIS (08 Nov 2006 11:18:26)
Run mode (complexity level) : Expert
Model name : vapour cloud explosion (multi energy) (195)
Date of this calculation : 11 Nov 2012 20:10:02
License owner : Natrontec EF/S/116
Calculation performed by : José Alberto
Software library version : 7.3.0.0501
Model driver version(s) : 5.02
Model driver last modification : 15 Feb 2006
Model executable version(s) : N/A
Session nr. : 1
References : Yellow Book CPR14E 3rd Edition - Chapter 5: Vapour cloud explosions
Project file name : "IncPoçaCAM_TQRMBEffects7.3.alf"
Chemical database used : "Purple Book (1999).rdb" (13 Oct 2006 14:25:34)
Environment database used : "Purple Book (1999).Env" (04 Jul 2006 13:32:04)
System database used : "Purple Book (1999).SPF" (04 Jul 2006 13:17:34)
Dispersion database used : "Purple Book (1999).dpf" (04 Apr 2005 08:29:20)
Map background file used : "IncPoçaCAM_TQRMBEffects7.3.gbf" (11 Nov 2012 19:59:04)
Project file directory : "C:\An Risco Reator"
Chemical database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Environment database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
System database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Dispersion database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Map background directory : "C:\An Risco Reator"

End of administrative & version data:

11.6.6 EXPLOSÃO EM NUVEM DO VAGÃO FERROVIÁRIO

Project : Acidente Vagão Ferroviário

----- START OF SESSION 1(mYBNewMultiEnergyExplosion) -----

INPUT

Model..... : vapour cloud explosion (multi energy) (195)
Version..... : 5.02
Reference..... : Yellow Book CPR14E 3rd Edition - Chapter 5: Vapour cloud explosions
Case description..... : UCVE
Chemical name..... : Gasoline
Ambient pressure..... : 1 Bar
Total mass in explosive range..... : 400 kg
Fraction of flammable cloud confined..... : 8 %
Curve number..... : 10 (Detonation)
Distance from release (Xd)..... : 100 m
Offset between release point and cloud centre..... : 0 m
Threshold overpressure..... : 100 mBar
X-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 288 m
Y-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 361 m
Predefined wind direction..... : SSE
Wind comes from (West = 180 degrees)..... : 292.5 deg

RESULTS

Confined mass in explosive range..... : 32 kg
Total combustion energy..... : 1440 MJ
Peak overpressure at Xd..... : 65.343 mBar
Peak dynamic pressure at Xd..... : 1.2855 mBar
Pressure impulse at Xd..... : 96.603 Pa*s
Positive phase duration at Xd..... : 29.568 ms
Distance from center mass of cloud at which threshold overpr : 71.786 m

Results array 1

Title : Overpressure vs Distance (Multi Energy Method)
Modified : 11 Nov 2012 22:20:01
Coordinate : (288.0,361.0)
Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)
Type : Single XY line
Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
Tag : TagNotApplicable
Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m]	Overpressure [mBar]
5.8389	16188
6.3074	13711
6.7758	11445
7.2443	9625
7.7128	8132.7
8.1812	6796.3
8.6497	5697.8
9.1182	4936.9
9.5866	4296.2
10.055	3787.8
10.524	3355.7
10.992	2992.9
11.46	2667.9
11.929	2387.7
12.397	2160.1
12.866	1973.2
13.334	1810.3
13.803	1665.7
14.271	1541.5
14.74	1436.6
15.208	1341.7
15.677	1244.5
16.145	1156.4
16.614	1084.6
17.082	1021.9
17.55	962.83
18.019	903.97
18.487	855.9

18.956	815.7
19.424	778.36
19.893	742.95
20.361	707.44
20.83	674.38
21.298	643.55
21.767	615.38
22.235	589.38
22.704	564.98
23.172	544
23.641	524.27
24.109	509.65
24.577	496.23
25.046	481.75
25.514	463.92
25.983	447.07
26.451	431.11
26.92	416.74
27.388	404.49
27.857	392.29
28.325	376.39
28.794	366.63
29.262	357.79
29.731	349.29
30.199	341.13
30.667	333.05
31.136	325.25
31.604	317.74
32.073	310.47
32.541	302.79
33.01	295.42
33.478	288.32
33.947	281.68
34.415	275.95
34.884	270.42
35.352	265.06
35.821	259.88
36.289	254.87
36.757	249.82
37.226	244.89
37.694	240.12
38.163	235.5
38.631	231.08
39.1	226.83
39.568	222.7
40.037	218.7
40.505	214.81
40.974	211.11
41.442	207.53
41.911	204.06
42.379	200.67
42.847	197.38
43.316	194.18
43.784	191.07
44.253	188.04
44.721	185.08
45.19	182.21
45.658	179.4
46.127	176.67
46.595	174.04
47.064	171.53
47.532	169.08
48.001	166.69
48.469	164.35
48.938	162.07
49.406	159.84
49.874	157.69
50.343	155.7
50.811	153.76
51.28	151.86
51.748	150
52.217	148.18
52.685	146.4
53.154	144.67
53.622	143.04
54.091	141.44

54.559	139.87
55.028	138.33
55.496	136.82
55.964	135.34
56.433	133.89
56.901	132.46
57.37	131.06
57.838	129.7
58.307	128.37
58.775	127.07
59.244	125.79
59.712	124.54
60.181	123.31
60.649	122.09
61.118	120.9
61.586	119.76
62.054	118.7
62.523	117.66
62.991	116.63
63.46	115.62
63.928	114.63
64.397	113.65
64.865	112.69
65.334	111.75
65.802	110.81
66.271	109.9
66.739	108.99
67.208	108.1
67.676	107.23
68.145	106.36
68.613	105.51
69.081	104.65
69.55	103.75
70.018	102.87
70.487	102
70.955	101.14
71.424	100.3
71.892	99.465
72.361	98.645
72.829	97.838
73.298	97.042
73.766	96.258
74.235	95.485
74.703	94.723
75.171	93.972
75.64	93.231
76.108	92.501
76.577	91.744
77.045	90.992
77.514	90.25
77.982	89.519
78.451	88.799
78.919	88.088
79.388	87.395
79.856	86.751
80.325	86.116
80.793	85.489
81.261	84.87
81.73	84.259
82.198	83.655
82.667	83.06
83.135	82.472
83.604	81.892
84.072	81.319
84.541	80.753
85.009	80.194
85.478	79.642
85.946	79.096
86.415	78.558
86.883	78.026
87.351	77.5
87.82	76.981
88.288	76.466
88.757	75.957
89.225	75.454
89.694	74.957

90.162	74.466
90.631	73.98
91.099	73.5
91.568	73.026
92.036	72.557
92.505	72.094
92.973	71.636
93.442	71.183
93.91	70.735
94.378	70.292
94.847	69.854
95.315	69.421
95.784	68.993
96.252	68.57
96.721	68.151
97.189	67.736
97.658	67.327
98.126	66.921
98.595	66.52
99.063	66.123
99.532	65.731
100	65.343

Results array 2

Title : Dynamic pressure vs Distance (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 22:20:01

Coordinate : (288.0,361.0)

Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)

Type : Single XY line

Model : mYBNewMultiEnergyExplosion

Tag : saPeakOverPressureLevelsAsFucionOfX_Explosion

Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m] Dynamic pressure [mBar]

5.8389	20519
6.3074	13693
6.7758	9502.7
7.2443	7031.6
7.7128	5165.2
8.1812	4063
8.6497	3209.8
9.1182	2524
9.5866	2075.2
10.055	1694.9
10.524	1394.7
10.992	1173.8
11.46	1001.8
11.929	863.29
12.397	748.44
12.866	652.31
13.334	571.36
13.803	507.49
14.271	452.55
14.74	401.39
15.208	357.11
15.677	318.84
16.145	285.62
16.614	258.84
17.082	235.36
17.55	214.57
18.019	196.09
18.487	179.55
18.956	164.71
19.424	151.42
19.893	139.49
20.361	129.7
20.83	120.82
21.298	112.25
21.767	104.36
22.235	97.17
22.704	90.729
23.172	84.847
23.641	79.508
24.109	74.755
24.577	70.37
25.046	66.317
25.514	62.292

25.983	58.5
26.451	55
26.92	51.766
27.388	49.041
27.857	46.749
28.325	44.6
28.794	42.582
29.262	40.644
29.731	38.749
30.199	36.97
30.667	35.298
31.136	33.641
31.604	32.045
32.073	30.546
32.541	29.138
33.01	27.813
33.478	26.54
33.947	25.334
34.415	24.197
34.884	23.126
35.352	22.116
35.821	21.337
36.289	20.603
36.757	19.903
37.226	19.236
37.694	18.599
38.163	17.99
38.631	17.409
39.1	16.84
39.568	16.255
40.037	15.697
40.505	15.164
40.974	14.655
41.442	14.168
41.911	13.703
42.379	13.258
42.847	12.832
43.316	12.424
43.784	12.033
44.253	11.646
44.721	11.267
45.19	10.903
45.658	10.554
46.127	10.22
46.595	9.9004
47.064	9.5933
47.532	9.2987
48.001	9.0159
48.469	8.7685
48.938	8.5408
49.406	8.321
49.874	8.109
50.343	7.9042
50.811	7.7064
51.28	7.5154
51.748	7.3307
52.217	7.1522
52.685	6.9796
53.154	6.8126
53.622	6.6489
54.091	6.4896
54.559	6.3355
55.028	6.1862
55.496	6.0417
55.964	5.9018
56.433	5.7662
56.901	5.6349
57.37	5.5075
57.838	5.3837
58.307	5.2632
58.775	5.1464
59.244	5.0331
59.712	4.9231
60.181	4.8164
60.649	4.7128
61.118	4.6122

61.586	4.5145
62.054	4.4195
62.523	4.3273
62.991	4.2376
63.46	4.1505
63.928	4.0657
64.397	3.9842
64.865	3.9082
65.334	3.8341
65.802	3.762
66.271	3.6917
66.739	3.6233
67.208	3.5565
67.676	3.4915
68.145	3.428
68.613	3.3662
69.081	3.3058
69.55	3.247
70.018	3.1895
70.487	3.1335
70.955	3.0787
71.424	3.0249
71.892	2.9725
72.361	2.9213
72.829	2.8713
73.298	2.8224
73.766	2.7747
74.235	2.7281
74.703	2.6826
75.171	2.6381
75.64	2.5946
76.108	2.5521
76.577	2.5105
77.045	2.47
77.514	2.4307
77.982	2.3923
78.451	2.3547
78.919	2.3179
79.388	2.2819
79.856	2.2466
80.325	2.2121
80.793	2.1784
81.261	2.1453
81.73	2.1129
82.198	2.0812
82.667	2.0502
83.135	2.0197
83.604	1.9899
84.072	1.9607
84.541	1.9321
85.009	1.9041
85.478	1.8773
85.946	1.8518
86.415	1.8268
86.883	1.8022
87.351	1.7781
87.82	1.7544
88.288	1.7312
88.757	1.7084
89.225	1.686
89.694	1.6641
90.162	1.6425
90.631	1.6213
91.099	1.6005
91.568	1.5801
92.036	1.56
92.505	1.5403
92.973	1.5209
93.442	1.5019
93.91	1.4838
94.378	1.467
94.847	1.4505
95.315	1.4343
95.784	1.4183
96.252	1.4026
96.721	1.3872

97.189	1.3719
97.658	1.357
98.126	1.3422
98.595	1.3277
99.063	1.3134
99.532	1.2993
100	1.2855

Results array 3

Title : Pressure impulse vs Distance (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 22:20:01

Coordinate : (0.0,0.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Single XY line

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m] Pressure impulse [Pa*s]

5.8389	8919.2
6.3074	7898.5
6.7758	6751.8
7.2443	5800.9
7.7128	4946.5
8.1812	4133.6
8.6497	3454.3
9.1182	2978.6
9.5866	2544.8
10.055	2152.2
10.524	1821.2
10.992	1590.2
11.46	1402.3
11.929	1244.3
12.397	1125.8
12.866	1038.9
13.334	967.92
13.803	910.96
14.271	861.65
14.74	820.05
15.208	781.63
15.677	739.8
16.145	701.69
16.614	671.44
17.082	645.34
17.55	620.37
18.019	593.92
18.487	573.24
18.956	558.64
19.424	544.8
19.893	531.19
20.361	513.98
20.83	496.81
21.298	480.57
21.767	465.68
22.235	451.84
22.704	439.08
23.172	428.6
23.641	418.64
24.109	412.35
24.577	406.7
25.046	399.85
25.514	389.87
25.983	380.32
26.451	371.16
26.92	363.03
27.388	356.46
27.857	349.65
28.325	339.15
28.794	333.87
29.262	329.22
29.731	324.71
30.199	320.33
30.667	315.86
31.136	311.49
31.604	307.24
32.073	302.88
32.541	297.62

33.01	292.52
33.478	287.58
33.947	282.99
34.415	279.21
34.884	275.52
35.352	271.94
35.821	268.44
36.289	265.04
36.757	261.81
37.226	258.67
37.694	255.61
38.163	252.63
38.631	249.78
39.1	247.03
39.568	244.34
40.037	241.71
40.505	239.14
40.974	236.71
41.442	234.17
41.911	231.23
42.379	228.35
42.847	225.54
43.316	222.8
43.784	220.12
44.253	217.5
44.721	214.94
45.19	212.43
45.658	209.98
46.127	207.58
46.595	205.27
47.064	203.08
47.532	200.92
48.001	198.84
48.469	196.83
48.938	194.87
49.406	192.94
49.874	191.08
50.343	189.41
50.811	187.76
51.28	186.14
51.748	184.55
52.217	182.99
52.685	181.45
53.154	179.96
53.622	178.57
54.091	177.21
54.559	175.86
55.028	174.54
55.496	173.24
55.964	171.95
56.433	170.69
56.901	169.45
57.37	168.23
57.838	166.88
58.307	165.54
58.775	164.21
59.244	162.91
59.712	161.63
60.181	160.37
60.649	159.13
61.118	157.91
61.586	156.74
62.054	155.67
62.523	154.62
62.991	153.59
63.46	152.57
63.928	151.56
64.397	150.57
64.865	149.59
65.334	148.62
65.802	147.67
66.271	146.73
66.739	145.8
67.208	144.89
67.676	143.98
68.145	143.09

68.613	142.21
69.081	141.31
69.55	140.35
70.018	139.41
70.487	138.48
70.955	137.56
71.424	136.66
71.892	135.76
72.361	134.88
72.829	134.01
73.298	133.15
73.766	132.3
74.235	131.47
74.703	130.64
75.171	129.82
75.64	129.01
76.108	128.22
76.577	127.38
77.045	126.54
77.514	125.72
77.982	124.9
78.451	124.1
78.919	123.31
79.388	122.53
79.856	121.8
80.325	121.07
80.793	120.34
81.261	119.63
81.73	118.92
82.198	118.23
82.667	117.54
83.135	116.86
83.604	116.18
84.072	115.52
84.541	114.86
85.009	114.21
85.478	113.56
85.946	112.93
86.415	112.3
86.883	111.67
87.351	111.06
87.82	110.45
88.288	109.84
88.757	109.24
89.225	108.65
89.694	108.06
90.162	107.48
90.631	106.91
91.099	106.34
91.568	105.78
92.036	105.22
92.505	104.67
92.973	104.12
93.442	103.58
93.91	103.05
94.378	102.52
94.847	102
95.315	101.48
95.784	100.97
96.252	100.46
96.721	99.954
97.189	99.456
97.658	98.963
98.126	98.474
98.595	97.991
99.063	97.518
99.532	97.058
100	96.603

Results array 4

Title : Positive phase duration vs Distance (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 22:20:01

Coordinate : (288.0,361.0)

Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)

Type : Single XY line

Model : mYBNewMultiEnergyExplosion

Tag : saPosPhaseDurationLevelsAsFuncionOfX_Explosion

Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m] Positive phase duration [ms]

5.8389	11.02
6.3074	11.522
6.7758	11.799
7.2443	12.054
7.7128	12.164
8.1812	12.164
8.6497	12.125
9.1182	12.067
9.5866	11.847
10.055	11.364
10.524	10.854
10.992	10.627
11.46	10.512
11.929	10.423
12.397	10.424
12.866	10.53
13.334	10.694
13.803	10.938
14.271	11.179
14.74	11.417
15.208	11.651
15.677	11.889
16.145	12.136
16.614	12.381
17.082	12.631
17.55	12.886
18.019	13.14
18.487	13.395
18.956	13.697
19.424	13.999
19.893	14.299
20.361	14.531
20.83	14.734
21.298	14.935
21.767	15.135
22.235	15.333
22.704	15.543
23.172	15.757
23.641	15.97
24.109	16.181
24.577	16.391
25.046	16.6
25.514	16.808
25.983	17.014
26.451	17.219
26.92	17.422
27.388	17.625
27.857	17.826
28.325	18.021
28.794	18.213
29.262	18.403
29.731	18.592
30.199	18.781
30.667	18.968
31.136	19.154
31.604	19.339
32.073	19.511
32.541	19.658
33.01	19.804
33.478	19.949
33.947	20.093
34.415	20.236
34.884	20.378
35.352	20.519
35.821	20.659
36.289	20.798
36.757	20.96
37.226	21.126
37.694	21.291
38.163	21.455
38.631	21.619
39.1	21.781
39.568	21.944

40.037	22.105
40.505	22.265
40.974	22.425
41.442	22.567
41.911	22.663
42.379	22.759
42.847	22.853
43.316	22.947
43.784	23.041
44.253	23.134
44.721	23.226
45.19	23.318
45.658	23.409
46.127	23.499
46.595	23.589
47.064	23.678
47.532	23.767
48.001	23.858
48.469	23.953
48.938	24.048
49.406	24.142
49.874	24.236
50.343	24.329
50.811	24.422
51.28	24.514
51.748	24.606
52.217	24.697
52.685	24.788
53.154	24.878
53.622	24.968
54.091	25.058
54.559	25.147
55.028	25.235
55.496	25.323
55.964	25.411
56.433	25.498
56.901	25.585
57.37	25.671
57.838	25.734
58.307	25.79
58.775	25.846
59.244	25.902
59.712	25.958
60.181	26.013
60.649	26.068
61.118	26.122
61.586	26.176
62.054	26.23
62.523	26.284
62.991	26.337
63.46	26.39
63.928	26.443
64.397	26.496
64.865	26.548
65.334	26.6
65.802	26.652
66.271	26.703
66.739	26.754
67.208	26.805
67.676	26.856
68.145	26.906
68.613	26.956
69.081	27.006
69.55	27.055
70.018	27.104
70.487	27.153
70.955	27.202
71.424	27.251
71.892	27.299
72.361	27.347
72.829	27.394
73.298	27.442
73.766	27.489
74.235	27.536
74.703	27.583
75.171	27.63

75.64	27.676
76.108	27.723
76.577	27.769
77.045	27.815
77.514	27.86
77.982	27.906
78.451	27.951
78.919	27.996
79.388	28.041
79.856	28.08
80.325	28.117
80.793	28.154
81.261	28.192
81.73	28.229
82.198	28.265
82.667	28.302
83.135	28.338
83.604	28.375
84.072	28.411
84.541	28.447
85.009	28.483
85.478	28.519
85.946	28.554
86.415	28.59
86.883	28.625
87.351	28.66
87.82	28.695
88.288	28.73
88.757	28.764
89.225	28.799
89.694	28.833
90.162	28.868
90.631	28.902
91.099	28.936
91.568	28.969
92.036	29.003
92.505	29.037
92.973	29.07
93.442	29.104
93.91	29.137
94.378	29.17
94.847	29.203
95.315	29.236
95.784	29.268
96.252	29.301
96.721	29.333
97.189	29.366
97.658	29.398
98.126	29.43
98.595	29.462
99.063	29.496
99.532	29.532
100	29.568

Results array 5

Title : Overpressure contour plot (Multi Energy Method)
 Modified : 11 Nov 2012 22:20:01
 Coordinate : (288.0,361.0)
 Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)
 Type : Closed XY contour
 Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
 Tag : TagNotApplicable
 Nr of rows : 201
 X [m] Y [m]

71.786	0
71.75	2.2548
71.644	4.5075
71.467	6.7556
71.22	8.9971
70.902	11.23
70.514	13.451
70.057	15.66
69.531	17.852
68.935	20.028
68.272	22.183
67.542	24.317

66.745	26.426
65.882	28.51
64.954	30.565
63.962	32.59
62.906	34.583
61.789	36.542
60.611	38.465
59.373	40.35
58.076	42.195
56.722	43.998
55.312	45.758
53.847	47.473
52.33	49.141
50.76	50.76
49.141	52.33
47.473	53.847
45.758	55.312
43.998	56.722
42.195	58.076
40.35	59.373
38.465	60.611
36.542	61.789
34.583	62.906
32.59	63.962
30.565	64.954
28.51	65.882
26.426	66.745
24.317	67.542
22.183	68.272
20.028	68.935
17.852	69.531
15.66	70.057
13.451	70.514
11.23	70.902
8.9971	71.22
6.7556	71.467
4.5075	71.644
2.2548	71.75
4.3955E-15	71.786
-2.2548	71.75
-4.5075	71.644
-6.7556	71.467
-8.9971	71.22
-11.23	70.902
-13.451	70.514
-15.66	70.057
-17.852	69.531
-20.028	68.935
-22.183	68.272
-24.317	67.542
-26.426	66.745
-28.51	65.882
-30.565	64.954
-32.59	63.962
-34.583	62.906
-36.542	61.789
-38.465	60.611
-40.35	59.373
-42.195	58.076
-43.998	56.722
-45.758	55.312
-47.473	53.847
-49.141	52.33
-50.76	50.76
-52.33	49.141
-53.847	47.473
-55.312	45.758
-56.722	43.998
-58.076	42.195
-59.373	40.35
-60.611	38.465
-61.789	36.542
-62.906	34.583
-63.962	32.59
-64.954	30.565
-65.882	28.51

-66.745	26.426
-67.542	24.317
-68.272	22.183
-68.935	20.028
-69.531	17.852
-70.057	15.66
-70.514	13.451
-70.902	11.23
-71.22	8.9971
-71.467	6.7556
-71.644	4.5075
-71.75	2.2548
-71.786	8.7909E-15
-71.75	-2.2548
-71.644	-4.5075
-71.467	-6.7556
-71.22	-8.9971
-70.902	-11.23
-70.514	-13.451
-70.057	-15.66
-69.531	-17.852
-68.935	-20.028
-68.272	-22.183
-67.542	-24.317
-66.745	-26.426
-65.882	-28.51
-64.954	-30.565
-63.962	-32.59
-62.906	-34.583
-61.789	-36.542
-60.611	-38.465
-59.373	-40.35
-58.076	-42.195
-56.722	-43.998
-55.312	-45.758
-53.847	-47.473
-52.33	-49.141
-50.76	-50.76
-49.141	-52.33
-47.473	-53.847
-45.758	-55.312
-43.998	-56.722
-42.195	-58.076
-40.35	-59.373
-38.465	-60.611
-36.542	-61.789
-34.583	-62.906
-32.59	-63.962
-30.565	-64.954
-28.51	-65.882
-26.426	-66.745
-24.317	-67.542
-22.183	-68.272
-20.028	-68.935
-17.852	-69.531
-15.66	-70.057
-13.451	-70.514
-11.23	-70.902
-8.9971	-71.22
-6.7556	-71.467
-4.5075	-71.644
-2.2548	-71.75
-1.3186E-14	-71.786
2.2548	-71.75
4.5075	-71.644
6.7556	-71.467
8.9971	-71.22
11.23	-70.902
13.451	-70.514
15.66	-70.057
17.852	-69.531
20.028	-68.935
22.183	-68.272
24.317	-67.542
26.426	-66.745
28.51	-65.882

30.565	-64.954
32.59	-63.962
34.583	-62.906
36.542	-61.789
38.465	-60.611
40.35	-59.373
42.195	-58.076
43.998	-56.722
45.758	-55.312
47.473	-53.847
49.141	-52.33
50.76	-50.76
52.33	-49.141
53.847	-47.473
55.312	-45.758
56.722	-43.998
58.076	-42.195
59.373	-40.35
60.611	-38.465
61.789	-36.542
62.906	-34.583
63.962	-32.59
64.954	-30.565
65.882	-28.51
66.745	-26.426
67.542	-24.317
68.272	-22.183
68.935	-20.028
69.531	-17.852
70.057	-15.66
70.514	-13.451
70.902	-11.23
71.22	-8.9971
71.467	-6.7556
71.644	-4.5075
71.75	-2.2548
71.786	-1.7582E-14

----- END OF SESSION 1 -----

Administrative & version data:

Main program (production date) : EffectsGIS (08 Nov 2006 11:18:26)
Run mode (complexity level) : Expert
Model name : vapour cloud explosion (multi energy) (195)
Date of this calculation : 11 Nov 2012 22:20:01
License owner : Natrontec EF/S/116
Calculation performed by : José Alberto
Software library version : 7.3.0.0501
Model driver version(s) : 5.02
Model driver last modification : 15 Feb 2006
Model executable version(s) : N/A
Session nr. : 1
References : Yellow Book CPR14E 3rd Edition - Chapter 5: Vapour cloud explosions
Project file name : "Acidente Vagão Ferroviário.alf"
Chemical database used : "Purple Book (1999).rdb" (13 Oct 2006 14:25:34)
Environment database used : "Purple Book (1999).Env" (04 Jul 2006 13:32:04)
System database used : "Purple Book (1999).SPF" (04 Jul 2006 13:17:34)
Dispersion database used : "Purple Book (1999).dpf" (04 Apr 2005 08:29:20)
Map background file used : "Acidente Vagão Ferroviário.gb" (11 Nov 2012 22:13:54)
Project file directory : "C:\An Risco Reator"
Chemical database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Environment database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
System database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Dispersion database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Map background directory : "C:\An Risco Reator"

End of administrative & version data:

11.6.7 EXPLOSÃO EM NUVEM DO TANQUE 1

Project : IncPoça TQ1 RMBEffects7.3

----- START OF SESSION 1(mYBNewMultiEnergyExplosion) -----
INPUT

Model..... : vapour cloud explosion (multi energy) (195)
Version..... : 5.02
Reference..... : Yellow Book CPR14E 3rd Edition - Chapter 5: Vapour cloud explosions
Case description..... : UCVE -TQ1
Chemical name..... : Gasoline
Ambient pressure..... : 1 Bar
Total mass in explosive range..... : 100 kg
Fraction of flammable cloud confined..... : 8 %
Curve number..... : 10 (Detonation)
Distance from release (Xd)..... : 100 m
Offset between release point and cloud centre..... : 0 m
Threshold overpressure..... : 100 mBar
X-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 494 m
Y-coordinate of release (for mapping purposes)..... : 381 m
Predefined wind direction..... : SSE
Wind comes from (West = 180 degrees)..... : 292.5 deg

RESULTS

Confined mass in explosive range..... : 8 kg
Total combustion energy..... : 360 MJ
Peak overpressure at Xd..... : 39.037 mBar
Peak dynamic pressure at Xd..... : 0 mBar
Pressure impulse at Xd..... : 39.755 Pa*s
Positive phase duration at Xd..... : 20.368 ms
Distance from center mass of cloud at which threshold overpr : 45.222 m

Results array 1

Title : Overpressure vs Distance (Multi Energy Method)
Modified : 11 Nov 2012 20:27:43
Coordinate : (494.0,381.0)
Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)
Type : Single XY line
Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)
Tag : TagNotApplicable
Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m]	Overpressure [mBar]
3.6783	16188
4.1575	12334
4.6367	9182.5
5.1159	6952.2
5.5951	5302.8
6.0743	4227.6
6.5536	3453.4
7.0328	2865.1
7.512	2390.1
7.9912	2041.6
8.4704	1774.2
8.9496	1556.8
9.4288	1389.3
9.908	1233.4
10.387	1102.8
10.866	1000.7
11.346	905.03
11.825	831.23
12.304	770.18
12.783	712.51
13.263	659.42
13.742	612.69
14.221	571.56
14.7	537.01
15.179	510.04
15.659	488.53
16.138	460.14
16.617	433.55

17.096	410.95
17.575	390.8
18.055	369.22
18.534	354.87
19.013	341.43
19.492	328.44
19.972	316.2
20.451	304.05
20.93	292.13
21.409	281.21
21.888	272.03
22.368	263.34
22.847	255.1
23.326	246.95
23.805	239.18
24.284	231.84
24.764	224.96
25.243	218.41
25.722	212.22
26.201	206.41
26.68	200.86
27.16	195.56
27.639	190.48
28.118	185.62
28.597	180.97
29.077	176.5
29.556	172.31
30.035	168.33
30.514	164.5
30.993	160.82
31.473	157.32
31.952	154.13
32.431	151.06
32.91	148.09
33.389	145.22
33.869	142.55
34.348	139.99
34.827	137.5
35.306	135.09
35.786	132.75
36.265	130.48
36.744	128.31
37.223	126.21
37.702	124.18
38.182	122.2
38.661	120.27
39.14	118.53
39.619	116.85
40.098	115.21
40.578	113.62
41.057	112.07
41.536	110.55
42.015	109.08
42.494	107.64
42.974	106.23
43.453	104.85
43.932	103.39
44.411	101.98
44.891	100.59
45.37	99.24
45.849	97.921
46.328	96.632
46.807	95.374
47.287	94.145
47.766	92.944
48.245	91.732
48.724	90.516
49.203	89.329
49.683	88.168
50.162	87.065
50.641	86.031
51.12	85.018
51.6	84.027
52.079	83.056
52.558	82.106
53.037	81.174

53.516	80.262
53.996	79.367
54.475	78.491
54.954	77.631
55.433	76.788
55.912	75.958
56.392	75.145
56.871	74.346
57.35	73.563
57.829	72.795
58.309	72.041
58.788	71.3
59.267	70.573
59.746	69.86
60.225	69.159
60.705	68.471
61.184	67.795
61.663	67.13
62.142	66.478
62.621	65.836
63.101	65.206
63.58	64.586
64.059	63.977
64.538	63.378
65.017	62.802
65.497	62.259
65.976	61.724
66.455	61.198
66.934	60.679
67.414	60.169
67.893	59.667
68.372	59.172
68.851	58.685
69.33	58.206
69.81	57.733
70.289	57.267
70.768	56.809
71.247	56.357
71.726	55.911
72.206	55.506
72.685	55.137
73.164	54.773
73.643	54.414
74.123	54.059
74.602	53.709
75.081	53.364
75.56	53.023
76.039	52.686
76.519	52.353
76.998	52.025
77.477	51.7
77.956	51.38
78.435	51.064
78.915	50.751
79.394	50.442
79.873	50.137
80.352	49.836
80.831	49.538
81.311	49.244
81.79	48.925
82.269	48.605
82.748	48.289
83.228	47.976
83.707	47.668
84.186	47.363
84.665	47.062
85.144	46.765
85.624	46.471
86.103	46.181
86.582	45.894
87.061	45.61
87.54	45.33
88.02	45.053
88.499	44.779
88.978	44.508
89.457	44.24

89.937	43.976
90.416	43.714
90.895	43.455
91.374	43.199
91.853	42.946
92.333	42.696
92.812	42.449
93.291	42.204
93.77	41.962
94.249	41.722
94.729	41.485
95.208	41.251
95.687	41.019
96.166	40.789
96.646	40.562
97.125	40.337
97.604	40.115
98.083	39.895
98.562	39.677
99.042	39.462
99.521	39.248
100	39.037

Results array 2

Title : Dynamic pressure vs Distance (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 20:27:43

Coordinate : (494.0,381.0)

Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)

Type : Single XY line

Model : mYBNewMultiEnergyExplosion

Tag : saPeakOverPressureLevelsAsFuncionOfX_Explosion

Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m] Dynamic pressure [mBar]

3.6783	20519
4.0099	13061
4.3415	8846.1
4.6731	6239.3
5.0047	4511.2
5.3363	3562.2
5.6679	2659
5.9996	2129.3
6.3312	1698.5
6.6628	1365
6.9944	1129.9
7.326	948.65
7.6576	805.1
7.9892	688.04
8.3208	591.77
8.6524	516.16
8.984	453.64
9.3157	396.55
9.6473	347.97
9.9789	306.69
10.31	272.42
10.642	244.48
10.974	220.13
11.305	198.83
11.637	180.05
11.969	163.43
12.3	148.74
12.632	136.05
12.963	125.49
13.295	115.75
13.627	106.57
13.958	98.319
14.29	90.991
14.621	84.392
14.953	78.503
15.285	73.276
15.616	68.498
15.948	63.997
16.279	59.608
16.611	55.599
16.943	51.932
17.274	48.874
17.606	46.321

17.938	43.945
18.269	41.731
18.601	39.558
18.932	37.512
19.264	35.604
19.596	33.747
19.927	31.953
20.259	30.281
20.59	28.722
20.922	27.261
21.254	25.862
21.585	24.556
21.917	23.334
22.248	22.189
22.58	21.3
22.912	20.48
23.243	19.702
23.575	18.965
23.906	18.264
24.238	17.599
24.57	16.966
24.901	16.304
25.233	15.676
25.565	15.08
25.896	14.513
26.228	13.975
26.559	13.463
26.891	12.976
27.223	12.512
27.554	12.07
27.886	11.636
28.217	11.21
28.549	10.805
28.881	10.419
29.212	10.052
29.544	9.7005
29.875	9.3654
30.207	9.0454
30.539	8.7645
30.87	8.5093
31.202	8.2642
31.534	8.0286
31.865	7.8021
32.197	7.5842
32.528	7.3746
32.86	7.1728
33.192	6.9784
33.523	6.7912
33.855	6.608
34.186	6.4308
34.518	6.2601
34.85	6.0954
35.181	5.9366
35.513	5.7833
35.844	5.6354
36.176	5.4925
36.508	5.354
36.839	5.2199
37.171	5.0904
37.502	4.9652
37.834	4.8441
38.166	4.7269
38.497	4.6136
38.829	4.504
39.161	4.3978
39.492	4.295
39.824	4.1955
40.155	4.099
40.487	4.0056
40.819	3.9194
41.15	3.836
41.482	3.755
41.813	3.6764
42.145	3.6
42.477	3.5258
42.808	3.4536

43.14	3.3835
43.471	3.3154
43.803	3.2491
44.135	3.1846
44.466	3.1218
44.798	3.0605
45.13	3.0007
45.461	2.9425
45.793	2.8858
46.124	2.8307
46.456	2.7769
46.788	2.7246
47.119	2.6736
47.451	2.6239
47.782	2.5754
48.114	2.5282
48.446	2.4822
48.777	2.4377
49.109	2.3944
49.44	2.3522
49.772	2.311
50.104	2.2707
50.435	2.2314
50.767	2.1931
51.099	2.1556
51.43	2.1191
51.762	2.0833
52.093	2.0484
52.425	2.0143
52.757	1.981
53.088	1.9485
53.42	1.9166
53.751	1.8857
54.083	1.8569
54.415	1.8287
54.746	1.8011
55.078	1.774
55.409	1.7476
55.741	1.7217
56.073	1.6963
56.404	1.6714
56.736	1.647
57.067	1.6232
57.399	1.5998
57.731	1.5769
58.062	1.5544
58.394	1.5324
58.726	1.5108
59.057	1.4897
59.389	1.4708
59.72	1.4522
60.052	1.4339
60.384	1.416
60.715	1.3984
61.047	1.3811
61.378	1.3641
61.71	1.3475
62.042	1.3311
62.373	1.315
62.705	1.2991
63.036	1.2836
63.368	1.2683
63.7	1.2533
64.031	1.2386
64.363	1.2241
64.695	1.2098
65.026	1.1958
65.358	1.182
65.689	1.1684
66.021	1.1551
66.353	1.142
66.684	1.1291
67.016	1.1164
67.347	1.1039
67.679	1.0916
68.011	1.0795

68.342	1.0676
68.674	1.0559
69.005	1.0444
69.337	1.033
69.669	1.0218
70	1.0108
70.332	0

Results array 3

Title : Pressure impulse vs Distance (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 20:27:43

Coordinate : (0.0,0.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Single XY line

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m] Pressure impulse [Pa*s]

3.6783	5618.7
4.1575	4549.1
4.6367	3504.9
5.1159	2663.8
5.5951	2021.1
6.0743	1570.1
6.5536	1187.3
7.0328	954
7.512	784.76
7.9912	674.55
8.4704	600.89
8.9496	546.58
9.4288	504.6
9.908	462.95
10.387	427.83
10.866	401.02
11.346	374.45
11.825	355.5
12.304	341.27
12.783	325.43
13.263	308.02
13.742	292.46
14.221	278.76
14.7	267.79
15.179	259.86
15.659	254.14
16.138	244.26
16.617	234.7
17.096	226.74
17.575	219.66
18.055	211.18
18.534	206.42
19.013	201.9
19.492	197.36
19.972	193
20.451	188.03
20.93	182.84
21.409	178.08
21.888	174.25
22.368	170.58
22.847	167.06
23.326	163.78
23.805	160.65
24.284	157.66
24.764	154.86
25.243	152.15
25.722	149.58
26.201	146.92
26.68	143.95
27.16	141.1
27.639	138.35
28.118	135.7
28.597	133.14
29.077	130.67
29.556	128.36
30.035	126.16
30.514	124.08
30.993	122.08

31.473	120.18
31.952	118.48
32.431	116.83
32.91	115.22
33.389	113.66
33.869	112.23
34.348	110.85
34.827	109.5
35.306	108.19
35.786	106.9
36.265	105.63
36.744	104.24
37.223	102.9
37.702	101.59
38.182	100.31
38.661	99.069
39.14	97.959
39.619	96.892
40.098	95.849
40.578	94.829
41.057	93.833
41.536	92.858
42.015	91.904
42.494	90.97
42.974	90.057
43.453	89.152
43.932	88.176
44.411	87.221
44.891	86.287
45.37	85.373
45.849	84.478
46.328	83.601
46.807	82.742
47.287	81.901
47.766	81.077
48.245	80.236
48.724	79.385
49.203	78.551
49.683	77.733
50.162	76.955
50.641	76.205
51.12	75.47
51.6	74.749
52.079	74.042
52.558	73.347
53.037	72.665
53.516	71.996
53.996	71.339
54.475	70.693
54.954	70.059
55.433	69.435
55.912	68.819
56.392	68.215
56.871	67.62
57.35	67.036
57.829	66.462
58.309	65.897
58.788	65.342
59.267	64.796
59.746	64.258
60.225	63.73
60.705	63.209
61.184	62.698
61.663	62.194
62.142	61.698
62.621	61.221
63.101	60.755
63.58	60.297
64.059	59.846
64.538	59.401
65.017	58.975
65.497	58.577
65.976	58.185
66.455	57.797
66.934	57.416
67.414	57.039

67.893	56.668
68.372	56.301
68.851	55.94
69.33	55.583
69.81	55.231
70.289	54.884
70.768	54.541
71.247	54.203
71.726	53.868
72.206	53.571
72.685	53.307
73.164	53.046
73.643	52.788
74.123	52.533
74.602	52.281
75.081	52.031
75.56	51.785
76.039	51.541
76.519	51.3
76.998	51.061
77.477	50.825
77.956	50.591
78.435	50.328
78.915	50.061
79.394	49.796
79.873	49.535
80.352	49.276
80.831	49.021
81.311	48.768
81.79	48.49
82.269	48.21
82.748	47.934
83.228	47.661
83.707	47.391
84.186	47.124
84.665	46.86
85.144	46.599
85.624	46.341
86.103	46.085
86.582	45.833
87.061	45.583
87.54	45.336
88.02	45.092
88.499	44.85
88.978	44.611
89.457	44.375
89.937	44.141
90.416	43.909
90.895	43.68
91.374	43.453
91.853	43.229
92.333	43.007
92.812	42.788
93.291	42.571
93.77	42.357
94.249	42.145
94.729	41.935
95.208	41.727
95.687	41.521
96.166	41.317
96.646	41.115
97.125	40.915
97.604	40.717
98.083	40.521
98.562	40.327
99.042	40.134
99.521	39.944
100	39.755

Results array 4

Title : Positive phase duration vs Distance (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 20:27:43

Coordinate : (494.0,381.0)

Direction : 1.9635 radians (112.50 degrees)

Type : Single XY line

Model : mYBNewMultiEnergyExplosion

Tag : saPosPhaseDurationLevelsAsFuncionOfX_Explosion

Nr of rows : 202

Distance from center mass of confined explosive cloud [m] Positive phase duration [ms]

3.6783	6.9419
4.1575	7.3764
4.6367	7.6339
5.1159	7.6631
5.5951	7.6227
6.0743	7.4279
6.5536	6.8763
7.0328	6.6594
7.512	6.5667
7.9912	6.6079
8.4704	6.7734
8.9496	7.0217
9.4288	7.2641
9.908	7.5067
10.387	7.7588
10.866	8.0145
11.346	8.2749
11.825	8.5536
12.304	8.862
12.783	9.1348
13.263	9.3422
13.742	9.5468
14.221	9.7543
14.7	9.9733
15.179	10.19
15.659	10.404
16.138	10.617
16.617	10.827
17.096	11.035
17.575	11.241
18.055	11.439
18.534	11.634
19.013	11.827
19.492	12.018
19.972	12.207
20.451	12.369
20.93	12.518
21.409	12.665
21.888	12.811
22.368	12.955
22.847	13.098
23.326	13.264
23.805	13.433
24.284	13.601
24.764	13.767
25.243	13.932
25.722	14.097
26.201	14.236
26.68	14.334
27.16	14.43
27.639	14.526
28.118	14.621
28.597	14.714
29.077	14.807
29.556	14.899
30.035	14.99
30.514	15.086
30.993	15.182
31.473	15.278
31.952	15.374
32.431	15.468
32.91	15.561
33.389	15.654
33.869	15.746
34.348	15.837
34.827	15.928
35.306	16.017
35.786	16.106
36.265	16.19
36.744	16.248
37.223	16.306
37.702	16.362
38.182	16.419

38.661	16.474
39.14	16.53
39.619	16.584
40.098	16.639
40.578	16.692
41.057	16.746
41.536	16.799
42.015	16.851
42.494	16.903
42.974	16.955
43.453	17.006
43.932	17.056
44.411	17.106
44.891	17.156
45.37	17.205
45.849	17.254
46.328	17.303
46.807	17.351
47.287	17.399
47.766	17.446
48.245	17.494
48.724	17.54
49.203	17.587
49.683	17.633
50.162	17.678
50.641	17.716
51.12	17.754
51.6	17.792
52.079	17.829
52.558	17.867
53.037	17.904
53.516	17.94
53.996	17.977
54.475	18.013
54.954	18.049
55.433	18.085
55.912	18.12
56.392	18.156
56.871	18.191
57.35	18.225
57.829	18.26
58.309	18.294
58.788	18.329
59.267	18.363
59.746	18.396
60.225	18.43
60.705	18.463
61.184	18.496
61.663	18.529
62.142	18.562
62.621	18.598
63.101	18.635
63.58	18.672
64.059	18.708
64.538	18.745
65.017	18.781
65.497	18.817
65.976	18.853
66.455	18.889
66.934	18.924
67.414	18.96
67.893	18.995
68.372	19.03
68.851	19.064
69.33	19.099
69.81	19.133
70.289	19.168
70.768	19.202
71.247	19.236
71.726	19.269
72.206	19.303
72.685	19.336
73.164	19.369
73.643	19.402
74.123	19.435
74.602	19.468

75.081	19.501
75.56	19.533
76.039	19.565
76.519	19.598
76.998	19.63
77.477	19.661
77.956	19.693
78.435	19.712
78.915	19.728
79.394	19.744
79.873	19.76
80.352	19.776
80.831	19.791
81.311	19.807
81.79	19.822
82.269	19.838
82.748	19.853
83.228	19.869
83.707	19.884
84.186	19.899
84.665	19.914
85.144	19.929
85.624	19.944
86.103	19.959
86.582	19.974
87.061	19.988
87.54	20.003
88.02	20.017
88.499	20.032
88.978	20.046
89.457	20.061
89.937	20.075
90.416	20.089
90.895	20.104
91.374	20.118
91.853	20.132
92.333	20.146
92.812	20.16
93.291	20.174
93.77	20.188
94.249	20.203
94.729	20.217
95.208	20.231
95.687	20.245
96.166	20.259
96.646	20.273
97.125	20.286
97.604	20.3
98.083	20.314
98.562	20.327
99.042	20.341
99.521	20.355
100	20.368

Results array 5

Title : Overpressure contour plot (Multi Energy Method)

Modified : 11 Nov 2012 20:27:43

Coordinate : (494.0,381.0)

Direction : 0.0000 radians (0.00 degrees)

Type : Closed XY contour

Model : Could not detect (not applicable, not known or undefined)

Tag : TagNotApplicable

Nr of rows : 201

X [m]	Y [m]
45.222	0
45.2	1.4205
45.133	2.8395
45.022	4.2558
44.866	5.6678
44.665	7.0743
44.421	8.4738
44.133	9.8649
43.801	11.246
43.427	12.617
43.009	13.974
42.549	15.318

42.047	16.647
41.503	17.96
40.918	19.255
40.293	20.53
39.629	21.786
38.925	23.02
38.182	24.231
37.402	25.419
36.586	26.581
35.733	27.717
34.844	28.826
33.922	29.906
32.966	30.957
31.977	31.977
30.957	32.966
29.906	33.922
28.826	34.844
27.717	35.733
26.581	36.586
25.419	37.402
24.231	38.182
23.02	38.925
21.786	39.629
20.53	40.293
19.255	40.918
17.96	41.503
16.647	42.047
15.318	42.549
13.974	43.009
12.617	43.427
11.246	43.801
9.8649	44.133
8.4738	44.421
7.0743	44.665
5.6678	44.866
4.2558	45.022
2.8395	45.133
1.4205	45.2
2.769E-15	45.222
-1.4205	45.2
-2.8395	45.133
-4.2558	45.022
-5.6678	44.866
-7.0743	44.665
-8.4738	44.421
-9.8649	44.133
-11.246	43.801
-12.617	43.427
-13.974	43.009
-15.318	42.549
-16.647	42.047
-17.96	41.503
-19.255	40.918
-20.53	40.293
-21.786	39.629
-23.02	38.925
-24.231	38.182
-25.419	37.402
-26.581	36.586
-27.717	35.733
-28.826	34.844
-29.906	33.922
-30.957	32.966
-31.977	31.977
-32.966	30.957
-33.922	29.906
-34.844	28.826
-35.733	27.717
-36.586	26.581
-37.402	25.419
-38.182	24.231
-38.925	23.02
-39.629	21.786
-40.293	20.53
-40.918	19.255
-41.503	17.96

-42.047	16.647
-42.549	15.318
-43.009	13.974
-43.427	12.617
-43.801	11.246
-44.133	9.8649
-44.421	8.4738
-44.665	7.0743
-44.866	5.6678
-45.022	4.2558
-45.133	2.8395
-45.2	1.4205
-45.222	5.5379E-15
-45.2	-1.4205
-45.133	-2.8395
-45.022	-4.2558
-44.866	-5.6678
-44.665	-7.0743
-44.421	-8.4738
-44.133	-9.8649
-43.801	-11.246
-43.427	-12.617
-43.009	-13.974
-42.549	-15.318
-42.047	-16.647
-41.503	-17.96
-40.918	-19.255
-40.293	-20.53
-39.629	-21.786
-38.925	-23.02
-38.182	-24.231
-37.402	-25.419
-36.586	-26.581
-35.733	-27.717
-34.844	-28.826
-33.922	-29.906
-32.966	-30.957
-31.977	-31.977
-30.957	-32.966
-29.906	-33.922
-28.826	-34.844
-27.717	-35.733
-26.581	-36.586
-25.419	-37.402
-24.231	-38.182
-23.02	-38.925
-21.786	-39.629
-20.53	-40.293
-19.255	-40.918
-17.96	-41.503
-16.647	-42.047
-15.318	-42.549
-13.974	-43.009
-12.617	-43.427
-11.246	-43.801
-9.8649	-44.133
-8.4738	-44.421
-7.0743	-44.665
-5.6678	-44.866
-4.2558	-45.022
-2.8395	-45.133
-1.4205	-45.2
-8.3069E-15	-45.222
1.4205	-45.2
2.8395	-45.133
4.2558	-45.022
5.6678	-44.866
7.0743	-44.665
8.4738	-44.421
9.8649	-44.133
11.246	-43.801
12.617	-43.427
13.974	-43.009
15.318	-42.549
16.647	-42.047
17.96	-41.503

19.255 -40.918
20.53 -40.293
21.786 -39.629
23.02 -38.925
24.231 -38.182
25.419 -37.402
26.581 -36.586
27.717 -35.733
28.826 -34.844
29.906 -33.922
30.957 -32.966
31.977 -31.977
32.966 -30.957
33.922 -29.906
34.844 -28.826
35.733 -27.717
36.586 -26.581
37.402 -25.419
38.182 -24.231
38.925 -23.02
39.629 -21.786
40.293 -20.53
40.918 -19.255
41.503 -17.96
42.047 -16.647
42.549 -15.318
43.009 -13.974
43.427 -12.617
43.801 -11.246
44.133 -9.8649
44.421 -8.4738
44.665 -7.0743
44.866 -5.6678
45.022 -4.2558
45.133 -2.8395
45.2 -1.4205
45.222 -1.1076E-14

----- END OF SESSION 1 -----

Administrative & version data:

Main program (production date) : EffectsGIS (08 Nov 2006 11:18:26)
Run mode (complexity level) : Expert
Model name : vapour cloud explosion (multi energy) (195)
Date of this calculation : 11 Nov 2012 20:27:43
License owner : Natrontec EF/S/116
Calculation performed by : José Alberto
Software library version : 7.3.0.0501
Model driver version(s) : 5.02
Model driver last modification : 15 Feb 2006
Model executable version(s) : N/A
Session nr. : 1
References : Yellow Book CPR14E 3rd Edition - Chapter 5: Vapour cloud explosions
Project file name : "IncPoça TQ1 RMBEffects7.3.aif"
Chemical database used : "Purple Book (1999).rdb" (13 Oct 2006 14:25:34)
Environment database used : "Purple Book (1999).Env" (04 Jul 2006 13:32:04)
System database used : "Purple Book (1999).SPF" (04 Jul 2006 13:17:34)
Dispersion database used : "Purple Book (1999).dpf" (04 Apr 2005 08:29:20)
Map background file used : "IncPoça TQ1 RMBEffects7.3.gbf" (11 Nov 2012 20:20:14)
Project file directory : "C:\An Risco Reator"
Chemical database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Environment database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
System database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Dispersion database directory : "C:\Arquivos de programas\TNO Industrial Safety\Version 7.3\EffectsGIS\Shared data\Databases"
Map background directory : "C:\An Risco Reator"

End of administrative & version data:

11.6.8 RELATÓRIO DE ANÁLISE DE RISCOS

SARQ - Análise de Riscos
(C) 2002 Sereno Sistemas Ltda

Input file: C:\Arquivos de programas\SARQ\SARQ\SARQ novas versões\SARQ 250 - Damage\RMBCamTq_TQs.sarq
Project: RMB
Company:
Author: JAG
Comments: PIORES CENARIOS

=====
Input Data
=====

Wind Directions
=====

Wind directions considered: 4

Population Situations
=====

Population situations considered: 2

Situation: Dia

Fraction of time: 5.00e-01

Population Area	Area [m2]	Population	Pop. Density [ha/m2]
População 1	1.90e+03	9.00e+01	4.74e-02
População 4	2.58e+03	7.00e+01	2.71e-02
População 10	3.00e+03	1.00e+02	3.33e-02
Total	7.48e+03	2.60e+02	3.48e-02

Wind directions probability:

North (N) : 2.50e-01
East (E) : 2.50e-01
South (S) : 2.50e-01
West (W) : 2.50e-01

Situation: Noite

Fraction of time: 5.00e-01

Population Area	Area [m2]	Population	Pop. Density [ha/m2]
População 2	1.76e+03	4.00e+01	2.28e-02
População 6	2.78e+03	2.00e+01	7.19e-03
Total	4.54e+03	6.00e+01	1.32e-02

Wind directions probability:

North (N) : 2.50e-01
East (E) : 2.50e-01
South (S) : 2.50e-01
West (W) : 2.50e-01

Events
=====

Event Name: Incêndio em poça

Description: Incendio em poça TQ auxiliar oficina

Frequency: 3.60e-06 /year

TRACE File: C:\An Risco Reator\IncPoçaTqCamrev.txt

Event Name: Explosão em nuvem

Description: Explosão em nuvem tq diesel

Frequency: 3.30e-07 /year

TRACE File: C:\An Risco Reator\UCVETqCamrev.txt

Event Name: Initial Event 17

Description: IncPoça-TQ1

Frequency: 3.60e-06 /year

TRACE File: C:\An Risco Reator\IncPoçaTQ1txt.txt

Event Name: Initial Event 18

Description: IncPoça TQ2

Frequency: 3.60e-06 /year

TRACE File: C:\An Risco Reator\IncPoçaTQ1txt.txt

Event Name: Initial Event 19

Description: IncPoça TQ3

Frequency: 3.60e-06 /year

TRACE File: C:\An Risco Reator\IncPoçaTQ1txt.txt

Event Name: Initial Event 21

Description: ACID FERROCVIA - VAGÃO TANQUE 95000L - IncPoça

Frequency: 3.60e-07 /year

TRACE File: C:\An Risco Reator\IncPoçaVagãoFerrovia.txt

Event Name: Initial Event 22

Description: Acid Vahão Ferroviário - UCVE

Frequency: 3.30e-06 /year

TRACE File: C:\An Risco Reator\UCVEVagãoFerrovia.txt

Event Name: Initial Event 23

Description: IncPoçaTQAuxiliar oficina

Frequency: 3.60e-06 /year

TRACE File: C:\An Risco Reator\INCPOÇATQAUXtxt.txt

=====
Output Data
=====

Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

FN Curve:

Number of Fatalities Accumulated Frequency (/year)

Risk per accident type: n
Accident Type Mean Social Risk Percent of Total

Explosion (Multi-Energy)	0.00e+00	0.00e+00
Flash Fire	0.00e+00	0.00e+00
BLEVE	0.00e+00	0.00e+00
Pool Fire	0.00e+00	0.00e+00
Jet Fire	0.00e+00	0.00e+00
Toxic Cloud	0.00e+00	0.00e+00
Overpressure Explosion	0.00e+00	0.00e+00
UVCE	0.00e+00	0.00e+00

Total 0.00e+00 1.00e+02

Top 10 accidents per mean social risk:

Incêndio em poça - Result - Dia

Frequency (/year): 1.80e-06
Deaths: 0.00e+00
Mean Social Risk: 0.00e+00

Top 10 accidents per frequency:

Incêndio em poça - Result - Dia

Frequency (/year): 1.80e-06
Deaths: 0.00e+00
Mean Social Risk: 0.00e+00

Top 10 accidents per deaths:

Listing of accidents:

Incêndio em poça - Result - Dia

Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-06 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Incêndio em poça - Result - Noite

Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-06 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Explosão em nuvem - Result - Dia

Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.65e-07 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Explosão em nuvem - Result - Noite

Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.65e-07 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Initial Event 17 - Result - Dia

Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-06 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Initial Event 17 - Result - Noite

Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-06 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Initial Event 18 - Result - Dia

Deaths: 0.00e+00

Frequency: 1.80e-06 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Initial Event 18 - Result - Noite
Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-06 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Initial Event 19 - Result - Dia
Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-06 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Initial Event 19 - Result - Noite
Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-06 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Initial Event 21 - Result - Dia
Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-07 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Initial Event 21 - Result - Noite
Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-07 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Initial Event 23 - Result - Dia
Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-06 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Initial Event 23 - Result - Noite
Deaths: 0.00e+00
Frequency: 1.80e-06 /year
Mean Social Risk: 0.00e+00 deaths/year

Mean Individual Risks

==== =====

Population Mean Individual Risk

End of Results File

12 ANEXOS

12.1 ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS DA EMPRESA CONSULTORA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720130005888

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Complementar à 0720130005878

1. Responsável Técnico

ALEXANDRE NUNES DA ROSA

Título profissional: **Geólogo**

RNP: **2204161004**

Registro: **66876/D-RS**

Empresa contratada: **6048 - MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

RUA GENERAL SEVERIANO Número: 90

Bairro: BOTAFOGO

CEP: 22290-901

Cidade: RIO DE JANEIRO UF: RJ

Complemento:

E-Mail: **sac@ipen.br**

Fone: (11)31339161

Contrato: 110/2001 - 01342000437/2011-04

Celebrado em: 30/12/2011

Valor Obra/Serviço R\$:
1.974.000,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

REATOR MULTIPROPOSITO
BRASILEIRO

Número: S/N

Bairro: SAO PAULO

CEP: 05000-000

Cidade: SAO PAULO

UF: SP

Complemento:

Data de Inicio: 09/01/2012

Previsão término: 31/12/2013

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

E-Mail: **sac@ipen.br**

Fone: (11) 31339161

4. Atividade Técnica

Coordenação

Estudo EIA / RIMA

Quantidade Unidade

20.580,2147 hectare

Estudo Estudo Relativo ao Uso dos Recursos Hídricos

20.580,2147 hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EIA / RIMA PARA A OBTENÇÃO DA LP DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO DA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN)

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

ALEXANDRE NUNES DA ROSA - CPF: 339.761.041-91

COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN - CPF/CNPJ:
00.402.552/0001-26

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site .. ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Registrada em: 07/02/2013 Valor Pago: R\$ 60,00 Nosso Número/Baixa: 0113005005



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720130014765

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Equipe à 0720130005878

1. Responsável Técnico

FABIANO OLIVEIRA MINGATI

Título profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **0706030788**

Registro: **12015/D-DF**

Empresa contratada: **6048 - MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

RUA GENERAL SEVERIANO Número: 90

Bairro: BOTAFOGO

CEP: 22290-901

Cidade: RIO DE JANEIRO UF: RJ

Complemento:

E-Mail: **sac@ipen.br**

Fone: (11)31339161

Contrato: 110/2001 - 01342000437/2011-04

Celebrado em: 31/12/2011

Valor Obra/Serviço R\$:
1.974.000,00

Vinculada a ART: 0720130005878

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

REATOR MULTIPROPOSITO
BRASILEIRO

Número: S/N

Bairro: SAO PAULO

CEP: 05000-000

Cidade: SAO PAULO

UF: SP

Complemento:

Data de Inicio: 09/01/2012

Previsão término: 31/12/2013

Coordenadas Geográficas :

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

E-Mail: **sac@ipen.br**

Fone: (11) 31339161

4. Atividade Técnica

Coordenação

Quantidade Unidade

Estudo EIA / RIMA

20.580,2147 hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EIA / RIMA PARA A OBTENÇÃO DA LP DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO DA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN)

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

FABIANO OLIVEIRA MINGATI - CPF: 842.890.826-53

COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN - CPF/CNPJ:
00.402.552/0001-26

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site .. ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Registrada em: 26/03/2013 Valor Pago: R\$ 60,00 Nosso Número/Baixa: 0113012286



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

RAQUEL ALVES MEDEIROS

Título profissional: **Engenheira Ambiental**

RNP: **0707648041**

Registro: **16987/D-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

CPF/CNPJ: **94.526.480/0005-04**

SRTVS QD 701 BLOCO 'O'

SALA

Número: 504

Bairro: ASA SUL

CEP: 70340-000

Cidade: BRASILIA

UF: DF

Complemento:

E-Mail: mrs@mrsdf.com.br

Fone: (61)32011800

Contrato:

Celebrado em: 09/01/2012

Valor Obra/Serviço R\$: 5.762,83

Vinculada a ART: 0720130005878

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

REATOR MULTIPROPOSITO
BRASILEIRO

Número: S/N

Bairro: SAO PAULO

CEP: 05000-000

Cidade: SAO PAULO

UF: SP

Complemento:

Data de Inicio: 09/01/2012

Previsão término: 31/12/2013

Coordenadas Geográficas ,

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR -
CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

E-Mail: sac@ipen.br

Fone: (11) 31339161

4. Atividade Técnica

Realização

Estudo EIA / RIMA

Quantidade **Unidade**

20.580,2147 hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EIA / RIMA PARA A OBTENÇÃO DA LP DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO DA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN)

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

RAQUEL ALVES MEDEIROS - CPF: 008.740.501-62

MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA - CPF/CNPJ: 94.526.480/0005-04

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site .. ou www.confrea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br informacao@creadf.org.br

Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720130014753

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Equipe à 0720130005878

1. Responsável Técnico

HELENA MAIA DE ABREU FIGUEIREDO

Título profissional: **Engenheira Florestal**

RNP: **0705399559**

Registro: **15189/D-DF**

Empresa contratada: **6048 - MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

RUA GENERAL SEVERIANO Número: 90

Bairro: BOTAFOGO

CEP: 22290-901

Cidade: RIO DE JANEIRO UF: RJ

Complemento:

E-Mail: sac@ipen.br

Fone: (11)31339161

Contrato: 110/2001 - 01342000437/2011-04

Celebrado em: 30/12/2011

Valor Obra/Serviço R\$:
1.974.000,00

Vinculada a ART: 0720130005878

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

REATOR MULTIPROPOSITO
BRASILEIRO

Número: S/N

Bairro: SAO PAULO

CEP: 05000-000

Cidade: SAO PAULO

UF: SP

Complemento:

Data de Inicio: 09/01/2012

Previsão término: 31/12/2013

Coordenadas Geográficas :

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR -
CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

E-Mail: sac@ipen.br

Fone: (1) 31339161

4. Atividade Técnica

Coordenação

Quantidade Unidade

Estudo EIA RIMA

20.580,2147 hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EIA / RIMA PARA A OBTENÇÃO DA LP DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO DA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN)

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site .. ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

HELENA MAIA DE ABREU FIGUEIREDO - CPF: 693.253.911-04

COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN - CPF/CNPJ:
00.402.552/0001-26

www.creadf.org.br informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Registrada em: 26/03/2013 Valor Pago: R\$ 60,00 Nosso Número/Baixa: 0113012278



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720130014767

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Equipe à 0720130005878

1. Responsável Técnico

JULIANE CHAVES DA SILVA

Título profissional: **Engenheira Ambiental**

RNP: **0705727939**

Registro: **15376/D-DF**

Empresa contratada: **6048 - MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

RUA GENERAL SEVERIANO Número: 90

Bairro: BOTAFOGO

CEP: 22290-901

Cidade: RIO DE JANEIRO UF: RJ

Complemento:

E-Mail: **sac@ipen.br**

Fone: (11)31339161

Contrato: 110/2001 - 01342000437/2011-04

Celebrado em: 30/12/2011

Valor Obra/Serviço R\$:
1.974.000,00

Vinculada a ART:

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

REATOR MULTIPROPOSITO
BRASILEIRO

Número: S/N

Bairro: SAO PAULO

CEP: 05000-000

Cidade: SAO PAULO

UF: SP

Complemento:

Data de Inicio: 09/01/2012

Previsão término: 31/12/2013

Coordenadas Geográficas :

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

E-Mail: **sac@ipen.br**

Fone: (11) 31339161

4. Atividade Técnica

Coordenação

Quantidade Unidade

Estudo EIA / RIMA

20.580,2147 hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EIA / RIMA PARA A OBTENÇÃO DA LP DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO DA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN)

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site .. ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

JULIANE CHAVES DA SILVA - CPF: 723.580.921-34

COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN - CPF/CNPJ:
00.402.552/0001-26

www.creadf.org.br informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Registrada em: 26/03/2013 Valor Pago: R\$ 60,00 Nosso Número/Baixa: 0113012287



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720130014763

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Equipe à 0720130005878

1. Responsável Técnico

LIZIA DO LAGO MURBACH

Título profissional: **Engenheira Agrônoma**

RNP: **2300616483**

Registro: **3729/D-RO**

Empresa contratada: **6048 - MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

RUA GENERAL SEVERIANO Número: 90

Bairro: BOTAFOGO

CEP: 22290-901

Cidade: RIO DE JANEIRO UF: RJ

Complemento:

E-Mail: sac@ipen.br

Fone: (11)31339161

Contrato: 110/2001 - 01342000437/2011-04

Celebrado em: 31/12/2011

Valor Obra/Serviço R\$:
1.974.000,00

Vinculada a ART: 0720130005878

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

REATOR MULTIPROPOSITO
BRASILEIRO

Número: S/N

Bairro: SAO PAULO

CEP: 05000-000

Cidade: SAO PAULO

UF: SP

Complemento:

Data de Inicio: 09/01/2012

Previsão término: 31/12/2013

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR -
CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

E-Mail: sac@ipen.br

Fone: (11) 31339161

4. Atividade Técnica

Coordenação

Quantidade Unidade

Estudo EIA / RIMA

20.580,2147 hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EIA / RIMA PARA A OBTENÇÃO DA LP DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO DA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN)

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site .. ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

LIZIA DO LAGO MURBACH - CPF: 716.500.752-00

COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN - CPF/CNPJ:
00.402.552/0001-26

www.creadf.org.br informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Registrada em: 26/03/2013 Valor Pago: R\$ 60,00 Nosso Número/Baixa: 0113012283



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720130014785

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Equipe à 0720130005878

1. Responsável Técnico

LUCIANO CEZAR MARCA

Título profissional: **Geólogo**

RNP: **1701528720**

Registro: **21158/D-PR**

Empresa contratada: **6048 - MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

RUA GENERAL SEVERIANO Número: 90

Bairro: BOTAFOGO

CEP: 22290-901

Cidade: RIO DE JANEIRO UF: RJ

Complemento:

E-Mail: sac@ipen.br

Fone: (11)31339161

Contrato: 110/2001 - 01342000437/2011-04

Celebrado em: 30/12/2011

Valor Obra/Serviço R\$:
1.974.000,00

Vinculada a ART: 0720130005878

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

REATOR MULTIPROPOSITO
BRASILEIRO

Número: S/N

Bairro: SAO PAULO

CEP: 05000-000

Cidade: SAO PAULO

UF: SP

Complemento:

Data de Inicio: 09/01/2012

Previsão término: 31/12/2013

Coordenadas Geográficas: ,

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário: **COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN**

CPF/CNPJ: **00.402.552/0001-26**

E-Mail: sac@ipen.br

Fone: (11) 31339161

4. Atividade Técnica

Coordenação

Quantidade Unidade

Estudo EIA / RIMA

20.580,2147 hectare

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

EIA / RIMA PARA A OBTENÇÃO DA LP DO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO DA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN)

6. Declarações

Acessibilidade: Não: Declaro que as regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site .. ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de _____ de _____
Local Data

LUCIANO CEZAR MARCA - CPF: 456.645.109-78

COMISSAO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN - CPF/CNPJ:
00.402.552/0001-26

www.creadf.org.br informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619



Registrada em: 26/03/2013 Valor Pago: R\$ 60,00 Nosso Número/Baixa: 0113012294

12.2 ANEXO II – CERTIDÃO DE USO DO SOLO



Prefeitura Municipal de Iperó
CNPJ 46.634.085/0001-60
Avenida Santa Cruz, 355 – Fone PABX 3266-1321
CEP 18560-000 – IPERÓ – Estado de São Paulo
www.ipero.sp.gov.br

CERTIDÃO DE USO DO SOLO
Nº 009/2013

A Prefeitura Municipal de Iperó fixa as condições de VIABILIDADE para instalação do empreendimento Reator Multipropósito Brasileiro, Comissão Nacional de Energia Nuclear, com CNPJ nº: 00.402.552/0001-26, situada na Rua General Severiano, na altura do quilômetro 10 da Rodovia Municipal Bacaetava – Sorocaba, – nesta cidade de Iperó – SP, com ramo de atividade econômica principal: Produção de radioisótopos; Análise de material irradiado; Utilização de feixe de nêutrons; Atuação na área de ciência, tecnologia e inovação; e Atividades administrativas para gerenciamento local. Conforme segue:

Certifico, que o respectivo imóvel:

A) Está localizado no Município de Iperó, conforme dispõe a Lei Municipal nº 02/77 de 14/04/1977, que conforme Legislação Especifica de Uso de Solo está caracterizado como Zona Urbana, de acordo com o Plano Diretor – Lei Complementar nº 17/2006, e que não há restrição quanto ao solicitado;

B) Não está localizada na bacia de drenagem do manancial de abastecimento de água da cidade;

C) Esta localizada em região que apresenta viabilidade técnica para abastecimento de água a ser realizado pelo SEAMA (Serviço de água e Meio Ambiente);

D) Está localizada em região projetada para atendimento de rede de esgoto público;

E) Não está localizada em terrenos com declive igual ou superior a 30% (trinta por cento);

F) Não está localizada em área de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça de construir;

G) Não está localizada em área que foi utilizada para depósito de lixo e

H) Os logradouros públicos existentes se encontram devidamente implantados.

Dessa forma, frente à legislação vigente, a instalação é considerada viável desde que sejam observadas as legislações municipais, estaduais e federais pertinentes ao caso.

Certifico que à Prefeitura nada tem a opor quanto à pretensão da Comissão Nacional de Energia Nuclear requerente, desde que a mesma esteja de acordo com as leis estaduais e federais.

Este documento tem validade de 6 (seis) meses estando sujeito às disposições que regem o caso, não implicando com isso no reconhecimento da propriedade do terreno por parte da prefeitura.

Iperó, 18 de Março de 2013.

Carolina Tavares Padovan Ghelardi
Secretária de Obras

12.3 ANEXO III – PROTOCOLO PARA AUTORIZAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO NO DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA



Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Rua Cristiano Cleopath, 1557 (1º Pavimento) - Bairro Alemães - Piracicaba - SP - CEP: 13419-310 - Fone-Fax (19)
3434-5111

Protocolo: 2290/2013-BMES - 19/03/2013 10:10
Triagem Administrativa da Documentação

Interessado: COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

Município: SOROCABA - SP

CNPJ/CPF: 00.402.552/0001-26

Tipo de protocolo: IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTO (IE)

Tipo(s) de uso (s):
1 CA: Captação Superficial
1 LA: Lançamento Superficial
1 PO: Captação Subterrânea

Documentos necessários:	Apresentou?
Anexo I - Requerimento	SIM
Anexo II - EVI	SIM
Cópia da ART do responsável técnico que assina o(s) anexo(s), com comprovante de pagamento {Descrição do tipo de Outorga e de uso}	SIM
Cópia da conta de água e/ou declaração da concessionária local conforme item 4.0, subitem 4.1, letra g da Instrução Técnica DPO n 06/11	NÃO
Cópia do CNPJ / CPF	SIM
Cópia do Comprovante de endereço do requerente para correspondência	NÃO
Cópia do CPF e RG do responsável legal	NÃO
Cronograma de Implantação de Empreendimento	SIM
Cronograma físico da instalação do empreendimento de acordo com o item 4.0, sub item 4.1, letra d da Instrução Técnica DPO n 06/11	NÃO
Croqui do empreendimento com a localização do poço de acordo com o item 4.0, sub item 4.1, letra c da Instrução Técnica DPO n 06/11	NÃO
Documento de posse ou cessão da área	NÃO
Estudos Hidrológicos	SIM
Fluxograma quantitativo com detalhamento de todos os usos de outras fontes de acordo com o item 4.0, sub item 4.1, letra a da Instrução Técnica DPO n 06/11	NÃO
Mapa de localização do poço no SIGMINE juntamente com o memorial de cálculo de acordo com o item 4.0, sub item 4.1, letra f da Instrução Técnica DPO n 06/11	NÃO
Mapa IBGE com indicação do local da obra/uso	NÃO
Pagamento de emolumentos	SIM

* Para empreendimentos sujeitos ao GRAPROHAB o Certificado de Aprovação Substitui a LI e a manifestação da CETESB - Código Florestal

Outros documentos apresentados:

Nada consta.

Observação:

Nada consta.

- 1 - Esta triagem refere-se apenas à análise administrativa.
- 2 - A critério do DAEE, poderão ser solicitados esclarecimentos ou feitas exigências complementares àquelas estabelecidas nas normas da Portaria 717/96 e Instruções Técnicas DPO pertinentes.
- 3 - Considerando que não foram apresentados todos os documentos necessários, conforme acima discriminado, o processo será arquivado temporariamente e fica estabelecido o prazo de até 30 dias, a partir desta data, para a apresentação dos mesmos.
- 4 - A NÃO-APRESENTAÇÃO dos documentos faltantes, no prazo acima estabelecido, RESULTARÁ NO INDEFERIMENTO do pedido, que será publicado no Diário Oficial do Estado de São Paulo, NÃO CABENDO PEDIDO DE PRORROGAÇÃO DE PRAZO.
- 5 - Quando de "Protocolo de Complementação de Documentos", o Usuário/Interessado deverá informar o número do "Protocolo de Recepção" do respectivo uso, anotado no topo desta folha.
- 6 - Lembrete: este Check List será emitido em 2 vias (1 para o DAEE e 1 para o Usuário/Interessado).

Data: 19/03/2013

Protocolado por:

Nome: Michelly Montoro de Moraes
Pront: 9471

Ciente:

Nome: ARNALDO ALEXANDRE
RG/CPF : 014.309.158-11

SGP

Página 1 de 1



Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
Departamento de Águas e Energia Elétrica
Diretoria da Bacia do Médio Tietê

Rua Cristiano Cleopath, 1557 (1º Pavimento) - Bairro Alemães - Piracicaba - SP - CEP: 13419-310 - Fone-Fax (19)
3434-5111

Protocolo de Complementação: 2925/2013-BMES (05/04/2013 11:18)
Triagem Administrativa da Documentação

Protocolo de Recepção: 2290/2013-BMES

Interessado: COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

Autos: 9816766

Município: SOROCABA - SP

CNPJ/CPF: 00.402.552/0001-26

Tipo de protocolo: COMPLEMENTAÇÃO DE DOCUMENTOS - Implantação de Empreendimento (IE)

Documentação complementar apresentada:

Cópia da conta de água e/ou declaração da concessionária local conforme item 4.0, sub item 4.1, letra g da Instrução Técnica DPO n 06/11

Cópia do Comprovante de endereço do requerente para correspondência

Cópia do CPF e RG do responsável legal

Cronograma físico da instalação do empreendimento de acordo com o item 4.0, sub item 4.1, letra d da Instrução Técnica DPO n 06/11

Croqui do empreendimento com a localização do poço de acordo com o item 4.0, sub item 4.1, letra c da Instrução Técnica DPO n 06/11

Documento de posse ou cessão da área

Fluxograma quantitativo com detalhamento de todos os usos de outras fontes de acordo com o item 4.0, sub item 4.1, letra a da Instrução Técnica DPO n 06/11

Mapa de localização do poço no SIGMINE juntamente com o memorial de cálculo de acordo com o item 4.0, sub item 4.1, letra f da Instrução Técnica DPO n 06/11

Mapa IBGE com indicação do local da obra/uso

* Para empreendimentos sujeitos ao GRAPROHAB o Certificado de Aprovação Substitui a LI e a manifestação da CETESB - Código Florestal

Outros documentos apresentados:

Nada consta.

Observação:

Nada consta.

- 1 - Esta triagem refere-se apenas à análise administrativa.
- 2 - A critério do DAEE, quando da análise técnica dos documentos protocolados, poderão ser solicitados esclarecimentos ou feitas exigências complementares àquelas estabelecidas nas normas da Portaria 717/96 e Instruções Técnicas DPO pertinentes que serão informadas ao usuário por meio de notificação.
- 3 - Lembrete: este Check List será emitido em 2 vias (1 para o DAEE e 1 para o usuário/interessado).

Data:05/04/2013

Protocolado por:

Nome: Michelly Montoro de Moraes
Pront: 9471

Ciente:

Nome: ARNALDO ALEXANDRE
RG/CPF : 014.309.158-11

5/4/2013

12.4 ANEXO IV - CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUPERFICIAL OUTORGADOS PELO DAEE NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E DIRETAMENTE AFETADA

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
338	7	Itararé	7394220	209320	45	4,5	1	30	12	4,83	573
338	8	Itararé	7396240	207440	45	32,5	5	30	12	0	558
338	12	Itararé	7396280	207530	45	15	14	30	12	11,76	560
338	16	Itararé	7392340	203970	45	1,2	10	30	12	23	585
338	17	Tatuí	7392490	216420	45	3	3	30	12	7	560
338	21	Itararé	7391120	207660	45	1,2	12	30	12	52,3	637
338	26	Itararé	7391960	205260	45	4	1	30	12	14,68	572
338	28	Itararé	7390940	203460	45	4	1	30	12	31,34	602
338	29	Itararé	7391900	211980	45	4,5	4	30	12	79	671
338	31	Itararé	7394800	201650	45	10	18	30	12	27,79	610
338	32	Itararé	7387620	203680	45	7,2	18	30	12	16,58	608
338	33	Itararé	7391070	209950	45	20	18	30	12	69	642
245	8	Itararé	7490920	798490	45	2,5	2	30	12	1	0
245	12	Formação Pirambóia	7485500	798230	45	7,2	20	30	12	60,1	0
245	13	Formação Botucatu - Pirambóia	7497450	784870	51	2,7	20	30	12	10,12	0
273	2	Itararé	7488310	790010	45	1,5	20	30	12	0	456
321	1	Cristalino	7406610	292110	45	0	0	0	0	5,58	0
321	2	Cristalino	7403930	291970	45	0	0	0	0	4	0
321	3	Cristalino	7406270	293140	45	0	0	0	0	0,1	0
321	4	Cristalino	7406150	293050	45	0	0	0	0	3,5	0
321	5	Cristalino	7404240	291210	45	0	0	0	0	2,54	780
321	6	Cristalino	7403320	293500	45	0	0	0	0	0,75	0
321	13	Cristalino	7408320	285520	45	0	0	0	0	6,5	637
321	14	Cristalino	7408310	285320	45	0	0	0	0	0	637

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
321	18	Cristalino	7406310	286100	45	9	20	30	12	2,08	642
321	24	Cristalino	7406650	288140	45	5	20	30	12	8,2	700
321	28	Grupo Tubarão	7406740	283240	45	7,5	2	30	12	41	700
321	33	Cristalino	7405970	285320	45	0	2	30	12	16	720
321	43	Cristalino	7405340	292370	45	3,7	20	30	12	4	0
321	44	Cristalino	7405030	292330	45	0,3	20	30	12	4	0
321	49	**	7415230	287810	45	1,5	0	0	0	0	650
321	50	**	7415280	287500	45	1	0	0	0	0	636
321	59	Cristalino	7410140	285630	45	1,4	7	22	12	11,3	640
321	61	Freático	7406510	284580	45	2	0	0	0	3	0
321	62	Freático	7406400	284540	45	2	0	0	0	3	0
321	71	Sedim, Intrusivo Cristalino	7403540	293870	45	12,57	1	30	12	5	800
321	72	Cristalino	7403570	293970	45	1,1	1	30	12	12	799
321	75	Freático	7402000	291680	45	0,18	0	0	0	1,1	0
321	76	Cristalino	7401800	291870	45	0	0	0	0	0	0
321	89	Cristalino	7406220	286170	45	10	20	30	12	4	0
321	90	Cristalino	7406400	286430	45	0	0	0	0	0	0
321	98	Cristalino	7402940	293220	45	7,5	8	30	12	4,52	790
321	99	Cristalino	7402750	285890	45	1,5	6	30	12	4,66	680
321	101	Cristalino	7406800	287470	45	3	1	30	12	22,11	720
321	102	Cristalino	7404000	286880	45	10	1	30	12	6,3	700
321	104	Freático	7406360	282390	0	0	0	0	0	0	0
321	108	Cristalino	7406740	288430	45	2	1	30	12	8	0
321	116	Cristalino	7407900	281520	45	0,24	20	30	12	45,57	700

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
321	118	Cristalino	7407040	288150	45	6	7	30	12	26,4	704
321	120	Cristalino	7407900	284880	45	10	3	30	12	6,8	651
321	122	Cristalino	7409550	285370	45	8,45	3	30	12	12	628
321	127	Cristalino	7409590	285060	45	1,1	20	30	12	31	620
321	128	Cristalino	7405420	289860	45	15	1	22	12	2	588
321	130	Cristalino	7405220	289900	45	3	9	30	12	17,5	730
321	131	Cristalino	7408060	284820	45	12	2	24	12	7,2	660
321	132	Itararé	7410050	285330	45	0,5	10	22	12	24,1	610
321	133	Freático	7408210	285620	45	1	3	22	12	4	767
321	139	Cristalino	7407550	282550	45	3,9	2	20	12	11,1	701,04
321	142	Cristalino	7409960	285740	45	2	20	26	12	112	650
321	143	Cristalino	7409900	285630	45	4,5	20	26	12	32,53	650
321	147	Cristalino	7408890	285000	45	2	9	25	12	41	687
321	151	Cristalino	7409960	285990	45	3	4	28	12	37,31	650
321	152	Cristalino	7410040	285990	45	4	2	28	12	23,95	650
321	153	Cristalino	7406140	287670	45	1,6	10	30	12	41	746
321	156	Freático	7404910	289840	45	0,6	12	30	12	24,39	0
321	157	Cristalino	7406050	286340	45	4,2	2	30	12	9	0
299	4	Grupo Tubarão	7427450	233000	51	10	20	30	12	20	0
299	52	Itararé	7427570	232580	45	94,4	20	30	12	9,9	530
299	85	Itararé	7428300	222850	45	0,8	1	30	12	13	600
318	60	Freático	7421240	218610	45	0,5	2	26	12	0,3	531
318	61	Itararé	7420660	217520	45	40	10	30	12	33,52	0
318	62	Itararé	7420820	217780	45	26	20	30	12	74	544
318	63	Itararé	7420980	217670	45	20	20	30	12	94	536
318	73	Itararé	7421230	217540	45	7,02	5	30	12	30	590

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
319	4	**	7421300	225450	0	0	0	0	0	30	650
319	23	Itararé	7421500	224250	45	10	10	30	12	151,6	0
319	30	Grupo Tubarão	1925000	234300	45	1,5	20	30	12	29	0
319	31	Itararé	7424150	220750	0	5	20	30	12	31	580
319	38	Itararé	7417400	228150	45	1,6	18	25	11	30	610
319	39	Itararé	0	0	0	3	2	30	12	15	0
319	40	Itararé	7423080	223730	45	2,5	8	22	12	30	627
319	42	Itararé	7424410	226740	47	10	20	30	12	62	645
319	43	Itararé	7424040	226050	45	17	16	30	12	107	620
319	44	Itararé	2359000	224890	47	30	20	30	12	74	580
319	46	Itararé	7420560	220770	45	12	15	30	12	44,67	625
319	48	Itararé	7414220	228750	47	0,7	20	30	12	25	591
319	49	Itararé	7419260	229580	45	3	0	30	12	88,04	0
319	51	Itararé	7414290	228950	45	1	4	30	12	0	580
319	53	Itararé	7414150	229280	45	1	4	30	12	0	598
319	54	Itararé	7414630	229120	47	0,51	10	30	12	65	578
319	56	Itararé	7419220	227220	45	0,9	4	30	12	48	600
319	57	Cristalino	7421550	226200	45	9	10	30	12	90	632
319	58	Grupo Tubarão	7418880	228730	47	2	3	30	12	30	599
319	59	Cristalino	7435730	231570	45	4	3	30	12	50	0
319	60	Itararé	7419890	230560	45	2	4	30	12	10	577
319	62	**	7424670	224010	45	0	0	0	0	0	581
319	63	Itararé	7415740	228510	45	2,5	2	30	12	35	596
319	67	Itararé	7420610	227050	45	2	2	30	12	30	0
319	77	Itararé	7423330	227260	45	6	2	30	12	72	740

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
319	79	Itararé	7421990	226240	45	3	3	30	12	100	607
319	88	Itararé	7422220	220130	45	10	24	30	12	54	0
319	89	Itararé	7425060	227820	0	3	16	30	12	113,8	0
319	90	Itararé	7425680	227920	0	14	16	30	12	101	0
319	91	Itararé	7425660	227900	0	24	16	30	12	137,2	0
319	92	Itararé	7422880	225510	0	18	16	30	12	118,15	0
319	93	Itararé	7422960	225530	0	28	16	30	12	123	0
319	94	Itararé	7423390	224380	45	80	16	30	12	151	560
319	95	Itararé	7423500	224350	45	70	16	30	12	133	0
319	96	Itararé	7423630	224660	45	88	16	30	12	98,5	0
319	97	Itararé	7423700	224630	45	78	16	30	12	91,1	0
319	98	Itararé	7423670	224500	45	90	16	30	12	92,19	0
319	99	Itararé	7423580	224580	45	88	16	30	12	94,05	0
319	100	Itararé	7423400	224380	45	31	16	30	12	74	0
319	101	Itararé	7423810	225240	45	80	18	30	12	107,6	0
319	102	Itararé	7423750	225200	45	90	16	30	12	119,92	0
319	103	Itararé	7424890	227610	45	12	16	30	12	136,8	0
319	106	Itararé	7421660	225570	45	2	2	30	12	42	653
319	107	Itararé	7419180	234520	45	2,4	2	30	12	103,93	660
319	108	Itararé	7423210	224430	45	1	2	30	12	36	580
319	110	Itararé	7426100	227210	45	5	0	30	12	187,3	630
319	112	Itararé	7420990	225090	45	3,6	50	30	12	41,1	638
319	114	Itararé	7418000	220270	45	0	0	0	0	40,36	586
319	115	Itararé	7418170	225720	45	9	2	30	12	39,5	590
319	117	Itararé	7423710	225100	45	0	0	0	0	20	565
319	118	Itararé	7423770	225100	45	0	0	0	0	106	570
319	119	Itararé	7423830	224990	45	0	0	0	0	26	566

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
319	120	Cristalino	7424580	227500	45	0,6	20	30	12	30	0
319	123	Itararé	7421530	221740	45	12	12	30	12	48,5	0
319	124	Itararé	7422080	221730	45	12	4	30	12	41,34	0
319	125	Itararé	7421510	221760	45	0	0	0	0	0	0
319	128	Itararé	7424990	229550	45	1,8	20	30	12	134	630
319	129	Itararé	7422110	225120	45	17	8	30	12	120,9	636
319	130	Itararé	7416020	227620	45	2	3	30	12	38	552
319	132	Itararé	7420100	227440	45	1	5	30	12	22,5	670
319	133	Grupo Tubarão	7423480	224490	45	3	20	30	12	19,7	560
319	135	Itararé	7423200	223580	45	10	1	22	12	168,4	582
319	138	Itararé	7421670	224550	45	0	0	0	0	0	0
319	139	Itararé	7421850	224250	45	5	8	26	12	125	700
319	141	Itararé	7424730	219910	45	31	12	26	12	69,9	620
319	142	Itararé	7419650	227400	45	0	0	0	0	0	0
319	143	Itararé	7418740	230460	45	3	3	30	12	63,1	621
319	144	Itararé	7423360	224100	45	5	3	24	12	160	589
319	146	Itararé	7421450	221630	45	4	40	30	12	154,2	610
319	147	Itararé	7416550	230410	45	20	2	30	12	75,8	610
319	148	Itararé	7416440	230270	45	30	2	30	12	33,52	598
319	150	Cristalino	7422480	221830	45	3,6	2	30	12	31	578
319	152	Itararé	7423930	226640	45	23,5	20	30	12	179	645
319	153	Itararé	7425600	227640	45	90	20	30	12	118	735
319	154	Itararé	7425260	227910	45	65	20	30	12	111,9	735
319	156	Itararé	7421700	225750	45	7,2	8	30	12	30	652
319	158	Itararé	7421360	220370	45	10	5	30	12	125,48	610
319	159	Freático	7424830	220940	45	0	0	0	0	0	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
319	162	Cristalino	7421470	225480	45	9,26	10	30	12	127,21	0
319	164	Itararé	7422770	226170	45	2,6	1	30	12	210	647
319	165	Cristalino	7423610	224430	45	27,5	8	30	12	13,1	590
319	176	Itararé	7425290	227440	45	1,4	20	30	12	26,1	635
319	177	Itararé	7420590	226140	45	1,5	3	30	12	25	610
319	845	Itararé	7421390	225450	45	1,7	17	30	12	145,15	645
301	17	Cristalino	7427330	287670	45	0	0	0	0	23	792
301	18	Cristalino	7427420	287610	45	1,7	0	0	0	36	787
301	19	Cristalino	7427360	287360	45	7,2	0	0	0	27,3	795
301	20	Cristalino	7427500	287850	45	3,4	0	0	0	5,5	770
301	50	Cristalino	7427940	291250	45	0	0	0	0	0	0
301	63	Cristalino	7427440	286880	45	1,4	20	26	12	0	770
301	81	Cristalino	7427880	290560	45	2,05	7	26	12	12,54	750
301	82	Cristalino	7428020	290750	45	0	0	0	0	18,41	0
301	112	Cristalino	7428100	287960	45	2	1	30	12	4	0
301	157	Cristalino	7427310	290120	45	8	20	30	12	20	820
301	158	Cristalino	7427380	290210	45	20,5	20	30	12	16	820
301	345	Cristalino	7430230	289650	45	1	4	30	12	21,77	0
301	373	Cristalino	7427330	290430	45	1	5	30	12	9	0
301	422	Cristalino	7427300	287060	45	4	10	30	12	12,1	760
301	436	Cristalino	7427350	286470	45	4,05	7	30	12	14,3	0
321	8	Cristalino	7427120	286820	0	0	0	0	0	3	780
321	9	Cristalino	7426960	286720	0	0	0	0	0	4	779,2
321	10	Cristalino	7427010	286800	0	0	0	0	0	6	779,6
321	11	Cristalino	7427070	286710	0	0	0	0	0	4,8	779,1
321	12	Cristalino	7426920	286760	0	0	0	0	0	4	779
321	16	Cristalino	7427170	287620	45	4,7	13	30	12	8	808

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
321	17	Cristalino	7427170	287180	45	3	13	30	12	16	798
321	20	**	7427150	286920	45	0	0	0	0	0	0
321	29	Cristalino	7427780	280310	45	2	8	30	12	29,5	869
321	35	Cristalino	7427130	289670	45	1,3	1	30	12	16,84	846
321	36	Cristalino	7420500	282200	45	3,8	10	30	12	27,2	0
321	37	Cristalino	7420500	281800	45	2,1	10	30	12	27,2	0
321	42	Cristalino	7419710	286670	45	2,5	4	30	12	28,42	805
321	46	Cristalino	7422650	288540	45	4,23	12	30	12	2,02	0
321	47	Cristalino	7443600	288740	45	2,4	12	30	12	2,19	0
321	66	Cristalino	7426210	284660	45	1,89	4	30	12	29,55	768
321	70	Cristalino	7426820	287690	45	1,8	3	30	12	21,31	573
321	74	Cristalino	7425600	285950	45	5	1	20	12	10	815
321	82	Cristalino	7423940	282500	45	14	20	30	12	4	770
321	83	Cristalino	7424220	282570	45	7,2	20	30	12	5	780
321	84	Cristalino	7425460	285200	45	0,75	8	30	12	21	800
321	88	Cristalino	7427140	285960	45	1	5	22	12	6,42	776
321	100	Cristalino	7416230	286890	45	10	5	30	12	14,8	675
321	105	Cristalino	7426860	286040	45	9	12	30	12	8,4	780
321	106	Cristalino	7426420	289630	45	9	3	30	12	31,17	840
321	107	Cristalino	7426200	289470	45	6,54	4	30	12	22,71	810
321	114	Cristalino	7426870	285330	45	3,13	10	30	12	9,99	770
321	115	Freático	7426950	287700	45	0,01	24	30	12	12	0
321	117	Cristalino	7421660	280320	45	1,5	6	30	12	2	0
321	119	Cristalino	7426740	284860	45	0,5	4	30	12	12	750
321	123	Cristalino	7427060	287550	45	2,2	20	30	12	28,6	818
321	124	Cristalino	7426360	289690	45	8	8	26	12	16,5	820
321	125	Cristalino	7418400	286060	45	0,26	20	30	12	25,7	880

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
321	126	Cristalino	7418400	285950	45	3,6	20	30	12	6	875
321	129	Cristalino	7427190	286990	45	1,5	15	22	12	12,5	781
321	140	Cristalino	7426200	288160	45	2,76	8	22	12	31,28	823
321	148	Cristalino	7425740	283520	45	10,2	1	30	12	19,7	751
321	150	Freático	7419920	283480	45	1	5	26	12	6,3	690
321	167	Cristalino	7421580	282510	45	1	3	30	12	27	639
322	6	**	7417350	311900	0	0	0	0	0	15	0
322	7	**	7417250	311800	0	0	0	0	0	8	0
322	17	**	7415950	307950	0	0	0	0	0	2,41	725
322	18	Cristalino	7417700	311050	0	0	0	0	0	6,28	725
322	19	Cristalino	7417540	311670	0	0	0	0	0	6,28	0
322	20	**	7418500	312850	0	0	0	0	0	5	740
322	21	**	7418200	310900	0	0	0	0	0	11,1	780
322	22	Grupo S,Roque Calcário	7417450	311150	0	0	0	0	0	17,6	330
322	23	Cristalino	7417030	311080	0	0	0	0	0	3,9	720
322	24	Cristalino	7416990	310860	0	0	0	0	0	2	729
322	25	**	7410500	311000	0	0	0	0	0	0,86	705
322	26	Cristalino	7410300	311400	0	0	0	0	0	4,18	700
322	27	Cristalino	7410500	311650	0	0	0	0	0	6,17	700
322	28	Cristalino	7410500	311550	0	0	0	0	0	3,37	700
322	29	Cristalino	7410050	312500	0	0	0	0	0	5	710
322	30	Grupo S,Roque Calcário	7410000	313300	45	0	0	0	0	5	720

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
322	31	Grupo S,Roque Calcário	7409500	311400	0	2,4	18	30	12	2,4	720
322	33	**	7423650	308900	0	0	0	0	0	0	0
322	34	Cristalino	7423300	309470	45	0	0	0	0	0,4	0
322	40	Cristalino	7417970	312490	45	11	6	30	12	0	0
322	44	**	7417720	312120	45	0	0	0	0	25	0
322	45	Cristalino	7410280	313270	0	0	0	0	0	85	0
322	47	Cristalino	7417180	311170	45	10	20	30	12	11,3	727,5
322	50	Cristalino	7417390	311400	45	0	0	0	0	0	0
322	56	Cristalino	7418010	311420	45	13,6	2	30	12	4,98	726
322	57	Cristalino	7409310	313400	45	5	18	0	0	2,45	720
322	60	Cristalino	7410600	312640	45	18	20	25	12	14,47	716
322	71	Cristalino	7409690	312480	45	22	13	22	12	18	741
322	98	Cristalino	7422620	309070	45	0	24	30	12	0	787
322	103	Cristalino	7413000	312370	45	18	4	30	12	9,73	0
322	104	Cristalino	7402780	294250	45	2,66	4	30	12	1,1	0
322	108	Cristalino	7418400	312770	45	2	20	30	12	4,85	0
322	110	Cristalino	7410150	312780	45	8	8	30	12	44,1	755
322	127	Cristalino	7413220	312240	45	3	8	25	12	54,2	0
322	128	Cristalino	7413280	312210	45	12	8	25	12	33,2	0
322	153	**	0	0	0	0	0	0	0	0	0
322	163	Cristalino	7412510	312280	45	1,6	15	26	12	88	760
322	164	Cristalino	7412510	312190	45	1	15	26	12	20	750
322	165	Cristalino	7412610	312440	45	1,4	15	26	12	42	760
322	170	Cristalino	7418430	313390	45	4,25	3	30	12	0	739
322	171	Cristalino	7420010	302130	45	9	3	30	12	1,52	720

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
322	173	Cristalino	7416960	311240	45	8	12	15	12	10,98	0
322	174	Cristalino	7416780	311280	45	19,5	20	30	12	11,2	0
322	177	Cristalino	7417440	311890	45	20	4	22	12	38	0
322	178	Cristalino	7417560	311930	45	3	10	22	12	35	0
322	179	Cristalino	7414540	308130	45	4	9	30	12	23,22	778
322	180	Cristalino	7409510	312600	45	12	13	22	12	12	770
322	186	Cristalino	7410610	313430	45	18	0	0	0	2,93	715
322	193	Cristalino	7415580	310970	45	0	0	0	0	0	722
322	194	Cristalino	7415600	310920	45	0	0	0	0	0	722
322	207	Cristalino	7417040	311220	45	9	16	26	12	23	720
322	208	Cristalino	7417100	311350	45	5,67	16	26	12	26	725
322	209	Cristalino	7417230	311580	45	0	16	0	0	21,7	0
322	210	Cristalino	7414690	306440	45	80	12	23	12	0	721
322	212	Cristalino	7417190	311660	45	14,4	5	30	12	31,07	0
322	215	Cristalino	7417440	311650	45	18	5	30	12	22,5	730
322	221	Cristalino	7418480	312700	45	14	13	30	12	18	763
322	222	Cristalino	7418500	312680	45	7,2	13	30	12	32	763
322	223	Cristalino	7418540	312700	45	9	13	30	12	3,3	760
322	227	Cristalino	7422600	309110	45	6	15	30	12	20,15	718
322	229	Cristalino	7417280	311870	45	3,3	18	30	12	18,28	0
322	231	Cristalino	7416710	311820	45	9	18	30	12	38,9	750
322	239	Cristalino	7418500	312400	0	0	0	0	0	0	764
322	242	Grupo S,Roque Calcário	7416160	311220	45	6,2	25	30	12	4,63	725

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
322	250	Grupo S,Roque Calcário	7420920	312960	45	1,6	1	30	12	5,47	766
322	253	Cristalino	7418250	311570	45	14	10	30	12	0	728
322	254	Cristalino	7416980	302430	0	1,5	8	30	12	11,21	0
322	255	Cristalino	7410020	312900	45	16	3	26	12	31	0
322	257	**	0	0	0	0	0	0	0	0	0
322	272	Cristalino	7417680	312110	45	9,8	24	30	12	0	725
322	277	Cristalino	7411080	312640	45	10,9	10	30	12	13,71	730
322	279	Cristalino	7408970	313820	45	10	10	30	12	9	738
322	301	Cristalino	7409310	309330	45	15,6	4	30	12	4,1	726
322	307	Cristalino	7417680	311600	0	2,6	2	22	12	11,6	650
322	308	**	7410530	313430	45	30,9	5	30	12	30	0
322	309	**	7410630	313400	45	20	18	30	12	35,5	736
322	310	**	7410810	313330	45	4,3	18	30	12	19,5	723
322	315	Cristalino	7411680	309390	45	5	10	24	12	17,2	0
322	317	**	7412750	309830	45	1	0	0	0	0	0
322	321	**	7412810	309980	45	0	0	0	0	0,3	0
318	7	Grupo Tubarão Formação Furnas	7402200	218750	0	0	0	0	0	0,16	555
318	26	Cristalino	7407900	218830	45	21	10	30	12	7	534
319	12	Tatuí	7401750	224200	0	0	0	0	0	35,6	610
319	14	Tatuí	7402000	220250	0	0	0	0	0	0	620
319	15	Tatuí	7402100	219300	0	0	0	0	0	0	600
319	16	Tatuí	110000	220010	0	0	0	0	0	71,31	640

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
319	17	Tatuí	7402600	220850	0	0	0	0	0	42,93	580
319	18	Tatuí	7402600	222650	0	0	0	0	0	14,2	560
319	64	Cristalino	7408160	219210	45	4	4	22	12	46	550
319	65	Cristalino	7408010	219050	45	10	10	30	12	21	552
319	116	Itararé	0	0	0	0	0	0	0	0	0
319	131	Freático	7407840	226250	45	0	0	0	0	0	0
338	1	Tatuí	7394900	217500	45	0	0	0	0	0	580
339	35	Cristalino	7395440	222340	45	6	1	30	12	9,1	537
339	36	Cristalino	7396450	221480	45	4	14	30	12	21,6	604
275	8	Itararé	7454440	241990	45	2	20	24	12	85	450
275	9	Itararé	7454590	242450	45	10	0	0	0	30	580
275	10	Itararé	7454620	242440	45	2,4	0	0	0	100	580
275	11	Itararé	7456050	243400	45	3,5	9	26	12	29	570
275	12	Itararé	7456040	243350	45	7	9	25	12	12	570
275	13	Itararé	7456050	243230	45	6	20	26	12	63	570
275	15	Itararé	7455970	243480	45	4,35	10	30	12	38	568
275	17	Grupo Tubarão	7454750	242400	45	12	10	25	12	0	550
275	18	Itararé	7454350	242270	45	2,8	20	30	12	114	540
275	19	Itararé	7454340	242310	45	3,1	20	30	12	50	540
275	20	Itararé	7454360	242210	45	7,8	20	30	12	40	0
275	37	Itararé	7455970	243300	45	13	20	30	12	99,3	586
275	39	Itararé	7459200	240050	45	7,2	24	30	12	35	576
275	44	Itararé	7456650	243000	45	7	1	25	12	25	565
275	51	Itararé	7454770	243430	45	8	3	30	12	20	521
275	52	Grupo Tubarão	7454310	243570	45	2,5	10	30	12	51,6	529

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
275	63	Itararé	7456600	243460	45	1	3	30	12	32	547
275	70	Itararé	7456140	239260	0	2,5	0	0	0	0	547
275	76	Itararé	7455880	243210	45	12	12	20	12	99,3	0
276	5	Itararé	7455750	244500	45	0	0	0	0	0	0
276	22	Grupo Tubarão	7454900	248930	45	24	20	30	12	0	548
276	41	Itararé	7456200	246860	45	5	0	0	0	66	555
276	42	Itararé	7455820	246360	45	12	1	20	12	20	523
276	44	Itararé	7455120	245900	45	2,08	8	30	12	52	554
276	46	Itararé	7454940	243860	45	10	1	30	12	18	0
276	55	Itararé	7454740	246800	45	8	20	30	12	20	564
276	67	Itararé	7457630	245660	45	15	2	30	12	30	0
276	75	Itararé	7457980	246270	45	5	4	30	12	6,5	0
276	76	Itararé	7456650	244750	45	12	11	30	12	115	579
276	86	Itararé	7455980	244670	45	7,2	2	30	12	45	0
276	107	Itararé	7454810	253860	45	15	3	30	12	56	0
276	108	Itararé	7458970	245590	45	8	1	30	12	28	0
276	113	Itararé	7455880	244740	45	4,8	5	30	12	60	540
276	114	Itararé	7455830	244750	45	0	0	0	0	0	0
276	129	Itararé	7462740	253300	45	5	1	30	12	60	610
276	130	Itararé	7460420	245900	45	25	2	30	12	120	0
276	135	Itararé	7467930	248590	45	18	11	30	12	131	0
276	141	Itararé	7455100	249170	45	25	20	30	12	52,23	560
276	151	Itararé	7457720	245560	45	8	1	30	12	38	521
276	205	Itararé	7454440	244660	45	16,5	5	30	12	43	500
276	246	Itararé	7454840	246440	45	5,6	18	30	12	42	555
276	259	Itararé	7454720	246270	45	5	10	30	12	45,3	545

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
276	262	Itararé	7457810	246250	45	18	1	30	12	22	534
276	275	Grupo Tubarão	7468370	248320	45	20	2	26	12	45	0
276	281	Cristalino	7454610	247730	45	4	10	22	12	63	618
299	7	Itararé	7453550	241940	45	2	8	22	12	36	550
299	8	Itararé	7453600	241670	45	2,5	8	22	12	92	550
299	9	Itararé	7453580	241780	45	3	8	22	12	80	550
299	10	Itararé	7453600	241570	45	3	8	22	12	90	550
299	11	Itararé	7453590	241930	45	3,5	8	22	12	50	550
299	12	Itararé	7453550	241940	45	1	8	22	12	40	550
299	13	Itararé	7453540	241740	45	4	8	22	12	104	550
299	14	Itararé	7453510	241510	45	6	8	22	12	83	550
299	27	Itararé	7453650	241510	45	1,5	1	30	12	65	525
299	28	Itararé	7453890	241940	45	6,55	20	30	12	150	660
299	31	Itararé	7451910	242620	45	3	1	30	12	63	540
299	36	Itararé	7452640	243640	45	8	20	30	12	38	524
299	40	Grupo Tubarão	7453460	241470	45	0,5	10	30	12	91,4	545
299	43	**	8806230	7451900	24345	0	90	100	30	4,5	0,45
299	49	Itararé	7448920	242660	45	8	12	30	12	80	560
299	82	Itararé	7453990	241510	45	3,8	3	30	12	35	552
299	87	Itararé	7454070	243290	45	2,5	10	30	12	15	518
299	100	Itararé	7452830	242880	45	0,7	4	30	12	84	533
299	104	Itararé	7449210	242660	45	20	11	30	12	31	0
299	114	Itararé	7451230	242560	45	3	2	30	12	68	569
299	118	Itararé	7454020	241720	45	3	1	30	12	160	554

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
300	46	Grupo Tubarão	7453630	245840	45	10	3	22	12	12	580
300	47	Grupo Tubarão	7453850	245840	45	8	20	30	12	12	575
300	51	Itararé	7446090	249080	45	4	20	30	12	40	620
300	52	Itararé	7454010	245810	45	10	6	30	12	10	520
300	53	Itararé	7453320	250110	45	6,5	4	20	12	20	0
300	54	Itararé	7453650	244430	45	13,5	20	24	12	8	514
300	58	Itararé	7453130	245380	45	8	10	30	12	31	0
300	59	Itararé	7453850	245650	45	0	0	0	0	0	0
300	60	Itararé	7453840	245310	45	0	0	0	0	0	0
300	61	Itararé	7453150	245140	45	0	0	0	0	49	0
300	75	Itararé	7445770	249190	45	5	10	30	12	0	595
300	76	Itararé	7452750	244110	45	4	2	30	12	35	0
300	80	Itararé	7449000	244750	45	0	0	0	0	45	0
300	81	Itararé	7450050	244550	45	0	0	0	0	18	0
300	87	Itararé	7453960	252420	45	6	2	30	12	8	522
300	90	Itararé	7450950	244050	45	14	10	30	12	32	0
300	91	Itararé	7452660	244160	45	2	3	30	12	25	545
300	95	Itararé	7448390	244400	45	1,8	4	30	12	60	579
300	96	Itararé	7448490	244110	45	2,8	9	30	12	73	601
300	97	Itararé	7448570	243970	45	4,8	15	30	12	120	582
300	98	Itararé	7448560	244210	45	1,5	6	30	12	28	599
300	175	Itararé	7453480	250220	45	18	1	30	12	11,88	0
300	178	Itararé	7453440	250280	45	14,4	15	22	12	17	524
300	183	Itararé	7453280	250280	45	5	1	30	12	19,5	527
298	27	Itararé	7431510	215870	45	4	1	30	12	91,32	570

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
299	32	Freático	7434860	221840	45	2	0	0	0	0	600
299	33	Tatuí / Itararé	7435290	221690	45	4,5	20	30	12	0	580
299	34	Freático	7435160	221800	45	0	0	0	0	0	567
299	44	Itararé	7434480	224350	45	0	2	30	12	60	567
299	56	Itararé	7437590	219770	51	2,8	12	30	12	59,4	570
299	57	Itararé	7437840	219880	51	3	4	30	12	68,4	570
299	59	Itararé	7436770	218780	45	2,5	20	30	12	45	555
299	110	Itararé	7437650	219760	45	7,8	12	30	12	73,32	560
299	129	Itararé	7434370	223270	45	3,4	1	26	12	14,68	570
341	30	Cristalino	7382330	289960	45	1	10	30	12	38	910
341	31	Cristalino	7382320	289870	45	0,5	8	30	12	5	900
341	132	Cristalino	7383630	290150	45	1,5	10	30	12	14,4	872
341	133	Cristalino	7383650	290200	45	0,5	10	30	12	39,75	860
341	134	Cristalino	7383540	290180	45	2,5	10	30	12	51,8	880
341	136	Cristalino	7379500	293740	45	9	15	22	12	18	0
342	2	Cristalino	7388900	309100	45	0	0	0	0	0	820
342	19	Cristalino	7386850	301050	45	0	0	0	0	0	880
342	44	**	7389850	309900	45	2,8	20	30	12	13,5	785
342	74	Cristalino	7389440	306210	45	1,8	20	30	12	5,5	775
342	75	Cristalino	7389250	206100	45	0,01	24	30	12	30	780
342	76	Cristalino	7389020	305860	45	5	20	30	12	70	788
342	85	Cristalino	7388290	312800	45	6,4	20	26	12	56	0
342	86	Cristalino	7388390	308870	45	0,79	20	30	12	12,26	780
342	87	Cristalino	7388450	312410	45	3	20	30	12	32,6	822
342	107	Cristalino	7389850	311240	45	3	0	20	12	34,54	0
342	135	Cristalino	7387830	310140	45	8	20	25	12	63	785

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
342	153	Cristalino	7389920	311470	45	1	3	30	12	102	0
342	163	Cristalino	7390480	310710	45	0,7	7	30	12	13,43	795
342	166	Cristalino	7388590	312170	45	18	0	30	12	5,8	0
342	168	Cristalino	7388780	310950	45	4	5	24	12	15,64	795
342	170	Cristalino	7388360	308360	45	1,5	5	30	12	23,7	786
342	171	Cristalino	7389130	308440	45	2,5	19	30	12	11	762
342	184	Cristalino	7387140	308880	45	1	20	30	12	28,7	825
342	193	Cristalino	7386500	301650	45	1,5	3	30	12	68	0
342	194	Cristalino	7392120	307560	45	3	2	30	12	8,2	750
342	207	Cristalino	7389200	305980	45	4	20	30	12	30,5	785
342	208	Cristalino	7381170	306460	45	2,8	1	30	12	49,53	0
342	211	Cristalino	7387920	309700	45	1	4	30	12	65	820
342	214	Cristalino	7390420	311120	45	1	8	30	12	24,45	795
342	215	Cristalino	7389880	313870	45	2,25	15	30	12	35	785
342	226	Cristalino	7390220	307680	45	1,7	3	30	12	23,4	800
342	227	Cristalino	7388740	305020	45	1,6	15	22	12	70,47	788
342	231	Cristalino	7388290	307890	45	2	8	20	12	4,87	0
342	240	Cristalino	7389460	309170	45	3	8	30	12	6,72	0
342	248	Cristalino	7388940	312280	45	2,41	1	30	12	16	951
342	274	Cristalino	7389430	308120	45	3	20	25	12	46	754
342	275	Cristalino	7389430	308070	45	1,08	20	25	12	42,18	754
342	281	Cristalino	7391010	312580	45	0,8	6	30	12	55,46	785
342	284	Cristalino	7388990	307270	45	0,6	5	30	12	64	0
342	285	Cristalino	7388890	307340	45	1	4	30	12	17,2	0
342	286	Cristalino	7384390	304790	45	6	20	30	12	0,4	0
342	290	**	7387240	309080	45	0	1	24	12	23,2	0
342	292	Cristalino	7389520	308050	45	0,4	20	25	12	18	761

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
342	296	Cristalino	7388830	309800	45	11	8	25	12	59	0
342	298	Cristalino	7390470	307960	45	1,6	12	30	12	10,5	750
342	299	Cristalino	7388860	306360	45	3,42	6	30	12	53,81	810
342	300	Cristalino	7389500	307250	45	2	3	30	12	9,5	903
342	304	Cristalino	7388990	306370	45	0,55	20	22	12	27,7	815
342	335	Cristalino	7386600	307830	45	1,18	20	30	12	11,75	815
342	351	Cristalino	7388500	312720	45	3	14	30	12	35	822
342	352	Cristalino	7390850	312200	45	7,2	15	25	12	33	801,6
342	353	Cristalino	7390850	312350	45	2,4	15	25	12	37	800,8
342	354	Cristalino	7391000	312200	45	4,8	15	25	12	68	799,3
342	360	Cristalino	7388000	307590	45	12	1	30	12	33	763
342	362	Cristalino	7389790	299260	45	0,3	18	30	12	90	962
342	390	Cristalino	7388400	313450	45	13	0	30	12	14,1	784
342	394	Cristalino	7387840	312270	45	3	15	30	12	16	809
342	406	Cristalino	7388810	306150	45	3	20	25	12	170	836
342	409	Cristalino	7388210	312400	45	0,4	14	22	12	12	755
342	413	Cristalino	7388960	307200	45	2,4	20	30	12	51	819
342	441	Cristalino	7388100	310860	45	0,18	1	22	12	58	814
342	442	Cristalino	7388110	310850	45	4,5	3	22	12	25	814
342	450	Cristalino	7389070	310570	45	0	0	0	0	0	790
342	451	Cristalino	7388780	309250	45	5,5	13	30	12	36	765
342	488	Cristalino	7381100	307780	45	12	20	26	12	3,03	768
342	489	Cristalino	7387060	307800	45	8,1	20	26	12	25,9	768
342	498	Cristalino	7389120	307560	45	2	20	22	12	15,8	788
342	499	Cristalino	7389120	307510	45	0,7	20	28	12	56,37	789
342	501	Cristalino	7388560	308980	45	0,8	15	30	12	60	796
342	506	Cristalino	7389520	308050	45	0,4	20	25	12	18	761

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
342	619	Freático	7388710	305170	45	4	4	30	12	1,5	0
342	620	Freático	7388730	305120	45	4	4	30	12	2,5	0
342	621	Cristalino	7389860	308170	45	5	24	30	12	59,06	750
342	626	Cristalino	7389310	310250	45	3	20	26	12	157,58	0
342	627	Cristalino	7389220	310470	45	0	0	0	0	13,86	768
342	628	Cristalino	7389410	310280	45	0	0	0	0	127,03	760
342	648	Cristalino	7387940	312740	45	1,5	20	26	12	7	825
342	652	Cristalino	7388790	307820	45	2,4	20	30	12	16	780
342	653	Cristalino	7388870	307840	45	6	20	30	12	20	780
342	657	Freático	7388450	310560	45	0	0	0	0	0	0
342	658	Freático	7388410	310670	45	0	0	0	0	0	0
342	666	Cristalino	7388340	310320	45	10	20	26	12	3	778
342	687	Cristalino	7388000	312390	45	4	9	22	12	42,04	0
343	394	Cristalino	7387930	301350	45	7	18	20	12	5,2	902
276	263	Itararé	7455600	255800	45	4	20	30	12	21	533
300	64	Grupo Tubarão	7446090	253950	45	4	5	30	12	0	632
300	69	Itararé	7452090	256810	45	4	10	30	12	32,4	585
300	72	Itararé	7449350	262630	45	25	10	25	12	1	570
300	74	Itararé	7449580	260270	45	8	20	30	12	50	0
300	92	Itararé	7494840	253000	45	4	4	30	12	0	623
300	94	Itararé	7447130	256580	45	2	1	30	12	35,32	602
300	116	Itararé	7448840	264040	45	10	24	30	12	15	0
300	119	Itararé	7450960	256180	45	23,29	1	30	12	84,1	0
300	120	Itararé	7454020	256980	45	1	2	30	12	9	535
300	123	Itararé	7449600	258090	45	3	1	30	12	35,23	598

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
300	125	Grupo Tubarão	7453370	254910	45	2	4	30	12	58,64	540
300	127	Itararé	7447580	255290	45	2	3	30	12	103	628
300	135	Itararé	7448920	261860	45	1	5	30	12	26,15	600
300	136	Tubarão / Intrusiva	7443290	252370	45	5	1	30	12	42	621
300	138	Itararé	7451720	259240	45	20	10	30	12	28,58	566
300	141	Itararé	7438690	252380	45	14	5	30	12	8,9	514
300	146	Cristalino	7445130	254950	45	18	5	30	12	46,38	591
300	148	Itararé	7448710	254950	45	1	3	30	12	66,82	620
300	154	Itararé	7447930	263060	45	27,7	7	30	12	83,95	644
300	160	Itararé	7451430	248140	45	8	24	30	12	71,5	0
300	161	Itararé	7452360	247620	45	15	24	30	12	66,9	0
300	162	**	7449470	256430	45	1,5	1	30	12	79,75	593
300	167	Freático	7450300	258210	45	1	1	30	12	0	0
300	168	Freático	7448900	258520	0	0	0	0	0	0	0
300	196	Itararé	7451320	258960	45	1	3	30	12	45,1	587
300	205	Itararé	7452160	256360	45	1	0	0	0	0	0
300	206	Itararé	7451950	249990	45	7,27	0	0	0	20	525
300	221	Freático	7452040	258670	45	4	0	0	0	0	0
300	222	Itararé	7448460	264150	45	9,5	14	30	12	60	636
300	228	Itararé	7446050	254150	45	14,4	18	30	12	60,02	635
340	77	Cristalino	7380080	266760	45	5,1	1	30	12	8,55	870
340	95	Cristalino	7386350	265890	45	4,23	12	24	12	8,7	758
340	104	Cristalino	7382740	262750	45	1,3	8	30	12	12,01	907
340	125	Cristalino	7385160	266750	45	0	0	0	0	0	860
341	5	Cristalino	7381740	285870	45	0	0	0	0	0,5	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
341	6	**	7380810	285870	45	0	0	0	0	0,4	0
341	7	**	7381290	285980	45	0	0	0	0	2,69	0
341	8	**	7380280	285910	45	0	0	0	0	19,9	0
341	9	**	7380490	284980	45	0	0	0	0	19,89	0
341	14	Cristalino	7374030	287100	45	5,1	20	30	12	2	0
341	19	Cristalino	7382220	282710	45	7,2	20	30	12	0	0
341	42	Cristalino	7382110	284560	45	9	20	30	12	23	860
341	43	**	7382260	284530	45	4	0	0	0	13	865
341	44	Cristalino	7382340	284620	45	9	15	22	12	15	860
341	45	Cristalino	7382350	284820	45	4,2	2	22	12	15	855
341	46	Cristalino	7382260	284470	45	9	15	22	12	35	860
341	47	Cristalino	7382140	284460	45	12	14	22	12	28	860
341	48	Cristalino	7382020	284370	45	7,2	15	22	12	24	880
341	49	Cristalino	7382090	284830	45	14	15	22	12	19	855
341	50	Cristalino	7377080	284480	45	5	8	30	12	12,8	890
341	67	Cristalino	7382350	270800	45	0,72	18	30	12	38	870
341	95	**	7384120	276810	45	2,5	1	30	12	0	0
341	99	**	7374160	282730	45	0,5	0	0	0	0	0
341	100	**	7374140	282770	45	1,5	0	0	0	0	0
341	110	Cristalino	7383290	280510	45	3	1	30	12	0	852
341	115	Cristalino	7382160	284530	45	13	0	0	0	30	0
341	117	Cristalino	7384470	275770	51	2,65	8	30	12	15,31	886,2
341	118	Freático	7384360	275850	51	2175	20	8	12	10,05	893,1
341	119	Freático	7384390	275810	51	2175	20	8	12	9,16	887,2
341	120	Freático	7384400	275860	51	2175	20	8	12	8,96	893,8
341	121	Freático	7384380	275860	51	2175	20	8	12	9,7	899,1
341	122	Freático	7384340	275870	51	2175	20	8	12	12,36	896,7

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
341	123	Freático	7384430	275830	51	2175	20	8	12	7,07	886,5
341	124	Freático	7384420	275840	51	2175	20	8	12	7,95	890
341	125	Freático	7384400	275840	51	2175	20	8	12	8,2	892,7
341	126	Cristalino	7378930	286700	45	1,4	20	30	12	33	0
341	131	Cristalino	7382540	284540	45	10	4	30	12	30	0
292	4	Itararé	7443580	268890	45	5	1	30	12	5,2	578
300	78	Itararé / Cristalino	7440610	266080	45	14,4	20	30	12	4	590
300	79	Itararé / Cristalino	7440150	267080	45	5,8	20	30	12	7	600
300	99	Itararé	7443800	268710	45	0,8	4	30	12	10,3	570
300	102	Itararé	7448990	267140	45	7	2	30	12	56,24	618
300	103	Freático	7448990	267130	45	0	0	0	0	11,09	612
300	104	Freático	7449370	267490	45	0	0	0	0	12	600
300	105	Freático	7449450	267430	45	0	0	0	0	12,05	600
300	106	Freático	7449510	267380	45	0	0	0	0	12,57	600
300	111	Itararé	7438020	269280	45	4,02	7	30	12	6,2	580
300	113	Itararé	7443120	267260	45	1	2	30	12	19,73	587
300	117	Itararé	7445780	266680	45	10,5	1	30	12	15	0
300	118	Itararé	7443150	267240	45	2	8	30	12	33,15	0
300	126	Cristalino	7439290	268980	45	4	5	30	12	18	606
300	140	Cristalino	7439550	269330	45	6,2	20	30	12	46,25	560
300	144	Itararé	7439260	269300	45	21,81	10	30	12	77	600
300	145	Itararé	7439270	269240	45	0	0	0	0	42	611
300	171	Itararé	7438790	269490	45	3,16	5	30	12	27,4	600
300	172	Itararé	7438690	269590	45	3,16	5	30	12	27,4	600

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
300	184	Itararé / Cristalino	7438800	269180	45	2,32	11	30	12	32,8	600
300	185	Freático	7438900	269370	45	4	3	27	12	3	0
300	188	Cristalino	7439730	269220	45	0	0	0	0	82,62	575
300	189	Cristalino	7439790	269410	45	9,73	20	30	12	26,83	583
300	227	Cristalino	7438390	269290	45	0	0	0	0	0	0
300	1003	**	4907000	281680	0	0	0	0	0	0	603
301	3	Cristalino	7449070	281680	45	11	20	20	12	0	603
301	11	Tubarão / Cristalino	3965000	269640	45	0	0	0	0	27,26	565
301	12	Tubarão / Cristalino	3973000	269830	45	0	0	0	0	12	560
301	13	Tubarão / Cristalino	3979000	269690	45	0	0	0	0	23,18	565
301	14	Cristalino	4490000	276070	45	5,7	0	20	30	18	620
301	27	Cristalino	7441370	274010	45	5,8	20	30	12	32,98	590
301	29	Itararé / Cristalino	7442110	273250	45	0	0	0	0	30,32	605
301	30	Itararé / Cristalino	4192000	272920	45	0	0	0	0	38,25	618
301	31	Itararé / Cristalino	7442120	273200	45	0	0	0	0	38,62	611
301	32	Itararé / Cristalino	7442240	273190	45	0	0	0	0	43,12	615
301	37	Cristalino	7441630	275560	45	0,83	20	30	12	24,06	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
301	38	Formação Serra Geral	7439920	276200	45	0,4	20	30	12	20	629
301	39	Cristalino	7439660	275880	45	1	5	30	12	42	601
301	42	Cristalino	7439980	276670	45	0,45	5	30	12	3,45	600
301	46	Itararé	7450570	275820	45	2	5	30	12	8,86	590
301	49	Cristalino	7440910	278790	45	9	20	30	12	50	611
301	53	Cristalino	7448620	273810	45	12	2	0	30	20	630
301	54	Cristalino	7440250	276270	45	0	0	0	0	0	626
301	58	Cristalino	7440460	279220	45	1	4	30	12	13,62	665
301	59	**	0	0	0	0	0	0	0	0	0
301	60	**	7449100	271760	45	0	0	0	0	0	0
301	61	Cristalino	7448670	269870	45	4,8	20	30	12	21	630
301	64	Cristalino	7442710	276900	45	1,2	2	30	12	12,52	580
301	65	Cristalino	7447510	274830	45	10	20	30	12	6,19	591
301	66	Cristalino	7440590	278220	45	2	1	30	12	52,24	639
301	68	Itararé / Cristalino	7448870	276880	45	13,33	20	30	12	11,5	0
301	70	Cristalino	7449380	276070	45	2,2	2	30	12	26,1	600
301	73	Tubarão / Cristalino	7446920	278130	45	0,24	10	30	12	29	625
301	75	Cristalino	7440320	276950	45	2,32	1	30	12	28,13	640
301	77	Itararé	7446250	274000	45	15	10	30	12	68,8	640
301	80	Cristalino	7440720	278980	45	0,5	3	30	12	25,53	662
301	84	Cristalino	7443040	278080	45	4,5	1	30	12	12	584
301	87	Cristalino	7440030	271800	45	15	0	22	12	46,78	0
301	89	Itararé	7448970	277190	45	1	10	30	12	50	588

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
301	90	Cristalino	7441140	276460	45	0,9	3	30	12	22,67	643
301	92	Cristalino	7441570	275560	45	0,3	7	30	12	14,35	608
301	93	Itararé	7448710	269980	45	0	0	0	0	0	620
301	94	Itararé	7443070	273010	45	1	4	30	12	32,8	640
301	95	Cristalino	7440990	276540	45	1	3	30	12	28,89	650
301	96	Cristalino	7440150	272930	45	1,2	20	30	12	4	587
301	97	Cristalino	7441280	275600	45	1,5	4	30	12	9	600
301	98	Cristalino	7441540	276400	45	1	2	30	12	13,23	624
301	101	Cristalino	7440130	276420	45	0,6	3	30	12	12,67	617
301	103	Cristalino	7447990	279520	45	5	4	30	12	5	640
301	107	Cristalino	7441990	275230	45	2,48	1	30	12	0	580
301	109	Cristalino	7440060	276500	45	1,8	1	30	12	22,15	610
301	111	Itararé / Cristalino	7446020	274980	45	2,66	10	22	12	67	660
301	113	Cristalino	7439590	276710	45	2,5	1	30	12	4,13	595
301	115	Cristalino	7449160	278830	45	2,11	7	30	12	6,2	620
301	117	Cristalino	7438430	275910	45	0,2	15	30	12	28,6	612
301	120	Cristalino	7442920	277950	45	5,5	6	30	12	14,11	580
301	121	Itararé	7444240	272130	45	6,5	2	30	12	14,5	592
301	123	Cristalino	7440870	275600	45	1	2	30	12	34,29	625
301	124	Cristalino	7442080	277390	45	1	2	30	12	32,43	603
301	129	Itararé	7445450	277280	45	1,5	2	26	12	29,15	583
301	130	Cristalino	7449210	277680	45	0,5	16	30	12	51,5	643
301	131	Cristalino	7449550	270330	45	0,83	3	30	12	45	600
301	132	Cristalino	7438580	276440	45	3	1	30	12	12,5	632
301	134	Cristalino	7442260	277320	45	0,5	6	30	12	21,35	600
301	135	Cristalino	7442180	278240	45	0,5	2	30	12	30	570

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
301	136	Itararé	7446270	277750	45	3,8	20	30	12	37	635
301	138	Cristalino	7439460	278150	45	1	3	30	12	11,43	645
301	139	Itararé	7451910	269630	45	3,5	1	30	12	40,25	610
301	140	Itararé	7449850	276330	45	1	2	30	12	6,71	600
301	141	Cristalino	7437520	279330	45	2,5	2	30	12	19,3	700
301	142	Cristalino	7449230	277050	45	5	1	30	12	47	0
301	143	Cristalino	7442650	277600	45	2,4	1	30	12	8,5	580
301	144	Cristalino	7450490	276990	45	0,5	4	30	12	44,8	650
301	145	Cristalino	7449040	277270	45	1,5	3	30	12	61,12	650
301	146	Cristalino	7438950	269600	45	6	16	30	12	0	0
301	147	Cristalino	7439110	269560	45	28	16	30	12	6	0
301	148	Cristalino	7439130	269610	45	10	16	30	12	5,4	0
301	151	Itararé	7451480	272520	45	0,75	6	30	12	35,2	618
301	152	Cristalino	7441270	275940	45	3,2	2	30	12	20,21	630
301	155	Cristalino	7442430	278310	45	0,5	6	30	12	27,73	600
301	159	Freático	7440400	272600	45	0	0	0	0	0	602,7
301	160	Itararé	7440410	272670	45	1,47	16	30	12	2,6	602,7
301	161	Itararé	7440430	272630	45	8	4	30	12	3,56	602,8
301	162	Itararé	7440440	272630	45	6,95	16	30	12	4,66	604
301	163	Itararé	7440420	272610	45	9	16	30	12	1,2	602
301	164	Itararé	7440410	272610	45	7	16	30	12	1,7	0
301	165	Freático	7445050	272290	45	0	0	0	0	0	0
301	166	Itararé	7444870	272150	45	3	16	30	12	0,5	0
301	167	Itararé	7445080	272300	45	2,2	16	30	12	0,15	0
301	168	Itararé	7445090	272310	45	2,5	16	30	12	0,28	0
301	171	Cristalino	7441010	278970	45	1	20	30	12	60	611
301	172	Cristalino	7441010	278980	45	5	20	30	12	5,35	611

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
301	173	Cristalino	7440880	278770	45	8	20	30	12	11,13	611
301	177	Cristalino	7448210	278210	45	0,36	10	30	12	50,87	650
301	178	Itararé / Cristalino	7447990	278070	45	0,82	5	30	12	47,22	650
301	182	Cristalino	7441920	275290	45	1	5	30	12	15,29	600
301	183	Cristalino	7440510	276530	45	2	3	30	12	18,5	645
301	185	Cristalino	7441000	276450	45	7,2	1	30	12	27,34	650
301	190	Cristalino	7438800	269720	45	2	8	30	12	40	578
301	191	Cristalino	7440470	271700	45	7	5	30	12	22,3	582
301	198	Cristalino	7445840	271690	45	1,5	1	30	12	25,54	622
301	216	Cristalino	7441980	277790	45	6	1	30	12	2,6	580
301	221	Itararé	7440660	272380	45	0,86	18	30	12	39,7	620
301	222	Itararé	7440550	272520	45	1	18	30	12	50,32	620
301	228	Cristalino	7451140	277370	45	0	0	0	0	3,8	569
301	229	Cristalino	7451140	277320	45	1,2	20	30	12	4,66	570
301	231	Itararé	7445940	272150	45	3,6	6	30	12	15	600
301	232	Itararé	7447070	273350	45	0,6	2	30	12	35	578
301	233	Itararé / Cristalino	7448220	278190	45	0,7	3	30	12	28	660
301	237	Cristalino	7449830	277140	45	6	2	30	12	57,3	632
301	238	Cristalino	7441500	277340	45	1	3	30	12	30,48	618
301	239	Cristalino	7447440	277300	45	3,6	2	30	12	13	670
301	241	Cristalino	7439860	275580	45	1	2	30	12	35,5	620
301	243	Cristalino	7442690	277250	45	1,15	1	30	12	10,5	588
301	248	Cristalino	7440600	276700	45	1,71	3	30	12	23,9	650
301	253	Itararé	7449560	276340	45	2,6	1	30	12	40	618
301	254	Cristalino	7443580	276550	45	3	6	30	12	20	620

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
301	256	Cristalino	7441080	276380	45	0,5	6	30	12	27,35	679
301	261	Cristalino	7443730	278140	45	0,5	6	30	12	18,32	599
301	262	Cristalino	7440170	271490	45	0	4	30	12	32,65	605
301	270	**	7446540	277630	45	3,6	3	30	12	36	644
301	275	Itararé	7445570	274750	45	10	2	30	12	68,74	653
301	276	Freático	7442500	278690	45	0	0	0	0	0	0
301	277	Freático	7442470	278630	45	0	0	0	0	0	0
301	287	Cristalino	7438550	276430	45	1	2	15	12	12	620
301	293	Itararé	7448640	275500	45	3,5	2	30	12	48	652
301	295	Cristalino	7449510	277370	45	0,16	19	30	12	41,9	650
301	296	Itararé	7442520	278570	45	2,5	0	0	0	0	0
301	297	Cristalino	7449740	276350	45	1,6	1	15	12	18	624
301	298	Itararé	7448450	271530	45	6	25	30	12	39,45	645
301	301	Cristalino	7442620	277990	45	1	5	30	12	9,6	600
301	308	Cristalino	7442720	278390	45	0	0	0	0	0	0
301	310	Grupo Tubarão	7440090	271210	45	4,2	20	30	12	31,43	0
301	316	Cristalino	7448340	280050	45	3	12	30	12	13,05	640
301	319	Cristalino	7445340	275040	45	8	2	30	12	28,7	640
301	320	Cristalino	7440440	271540	45	4	4	30	12	18	615
301	324	Cristalino	7440420	273200	45	0,3	10	24	12	11	583
301	326	Itararé	7441610	275250	45	0	0	0	0	0	0
301	327	Itararé	7441880	272480	45	4	20	30	12	27,73	640
301	328	Itararé	7441860	272460	45	1,8	20	30	12	28,67	0
301	329	Itararé	7442300	272610	45	9	20	30	12	28,1	640
301	336	Cristalino	7440280	272170	45	1,8	8	30	12	57,3	619
301	337	Cristalino	7444940	274860	45	6,54	7	20	12	87,56	635

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
301	338	Cristalino	7444940	273580	45	1	1	30	12	22,4	635
301	343	Cristalino	7449990	278470	45	4,6	20	30	12	42	631
301	344	Cristalino	7450070	278480	45	0,8	5	30	12	27	0
301	354	Cristalino	7455150	274110	51	1,5	6	30	12	42,35	624
301	366	Cristalino	7440600	272810	45	1	3	30	12	38,82	625
301	368	Cristalino	7439940	269700	45	0	0	0	0	83,71	585
301	372	**	7440130	276420	45	0	0	0	0	0	0
301	375	Cristalino	7440080	272540	45	0,8	5	30	12	31,72	0
301	376	Grupo Tubarão	7443700	276490	45	2,5	12	30	12	15,78	625
301	389	Cristalino	7441520	271950	45	1	5	30	12	55	630
301	390	Cristalino	7439920	270990	45	1,56	10	22	12	43,54	0
301	393	Cristalino	7439540	271250	45	2	10	30	12	50,65	582
301	395	Cristalino	7445570	277280	45	0,8	20	30	12	38,43	0
301	413	Cristalino	7438500	269650	45	7,2	20	25	12	36,5	585
301	414	Freático	7447850	277900	45	2	0	0	0	0	0
301	419	Cristalino	7442140	277520	45	2,25	1	30	12	13,04	588
301	421	Cristalino	7450260	278190	45	1	8	30	12	16,4	656
301	428	Cristalino	7445260	274510	45	3,27	1	30	12	75,5	650
301	430	Tubarão / Intrusiva	7448600	277040	45	1,2	14	30	12	20,07	687
301	431	**	7444650	273790	45	0	0	0	0	0	0
301	432	Cristalino	7444580	272540	45	1,67	20	30	12	50	610
301	440	Grupo Tubarão	7445140	273340	45	1,27	6	30	12	0	622
301	441	Cristalino	7440110	271820	45	30,51	2	30	12	57,37	0
301	442	Freático	7442740	278020	45	3	0	0	0	0	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
301	443	**	7445280	277500	45	0,9	0	0	0	0	0
319	9	Tatuí	7403700	238250	0	0	0	0	0	0,6	560
319	10	Tatuí	385000	239400	0	0	0	0	0	65	640
319	11	Tatuí	7404300	239950	0	0	0	0	0	31	580
319	13	Tatuí	7411300	229000	0	0	0	0	0	15,4	550
319	19	Tatuí	7414050	224800	0	0	0	0	0	46,97	580
319	20	Tatuí	7415200	224700	0	0	0	0	0	33,02	590
319	21	Tatuí	7415200	224750	0	0	0	0	0	31,8	590
319	22	Tatuí	7414600	223950	0	0	0	0	0	0	580
319	24	**	7416250	225500	45	4,16	20	30	12	20	535
319	25	Grupo Tubarão	7410650	233400	45	0	0	0	0	16,4	580
319	27	Itararé	7415440	220520	45	0	0	0	0	0	0
319	28	Itararé	7415660	220330	45	25	18	30	12	16,5	0
319	55	Itararé	7414260	224130	45	1,5	1	30	12	45	597
319	61	Itararé	7407030	235900	45	4,5	18	30	12	25,4	610
319	76	Itararé	7412500	234650	45	4	12	30	12	22	537
319	78	Cristalino	7414550	223460	45	9,6	10	30	12	72	560
319	121	Itararé	7415630	220250	45	41,68	10	30	12	16,02	550
319	134	Itararé	7406000	238340	45	0	0	0	0	0	0
319	140	Itararé	7404770	238920	45	9	3	22	12	68,02	600
319	151	Itararé	7414210	224190	45	1,2	8	26	12	15,53	588
319	160	Itararé	7414540	222490	45	4	1	30	12	16,64	535
341	139	Cristalino	7395490	294550	45	2	5	30	12	29	814
342	30	Cristalino	7397170	301830	45	0	0	0	0	35	780
342	65	Cristalino	7397790	302610	45	7	8	24	12	9,88	765
342	66	Cristalino	7393700	302520	45	4	8	24	12	73,2	780

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
342	67	Cristalino	7397780	302620	45	1	8	24	12	10	765
342	98	Cristalino	7397290	301490	45	6	20	30	12	45	770
342	122	Cristalino	7397050	302100	45	6,5	20	30	12	19	754
342	172	Cristalino	7396410	299200	45	4,8	20	30	12	5	0
342	191	Cristalino	7396860	302010	45	4,2	4	24	12	5,06	775
342	192	Cristalino	7397010	301890	45	4,5	4	30	16	20,64	775
342	232	Cristalino	7389850	299790	45	1,24	8	30	12	0	0
342	233	Cristalino	7390420	299670	45	2,2	8	30	12	160,18	0
342	234	Cristalino	7390480	299590	45	2,8	8	30	12	15	0
342	242	Cristalino	7393440	297450	45	5	10	30	12	7,5	767
342	243	Cristalino	7397850	302090	45	0,3	3	30	12	72,5	766
342	246	Cristalino	7397150	303610	45	4	6	30	12	2,4	793
342	260	Cristalino	7396660	301910	45	2,5	20	30	12	48	808
342	261	**	0	0	0	0	0	0	0	0	0
342	271	Cristalino	7394770	301190	45	5,4	20	24	12	32,2	745
342	272	Cristalino	7394600	301310	45	2,5	20	24	12	8,21	750
342	291	Cristalino	7389010	299300	45	2	18	30	12	5	885
342	325	Cristalino	7398280	302660	45	1,5	18	30	12	39,7	0
342	373	Cristalino	7396940	301860	45	0,3	20	30	12	76,9	788
342	375	Cristalino	7397150	301530	45	0,8	20	30	12	35	0
342	378	Cristalino	7395940	299000	45	7,5	18	30	12	142	795
342	379	Cristalino	7395830	229030	45	5,5	18	25	12	184,5	799,5
342	384	Cristalino	7396640	303710	45	1,33	20	30	12	5,3	735
342	391	Freático	7396500	301650	45	1,5	5	30	12	0,5	805
342	403	Cristalino	7396800	300970	45	7	8	30	12	3	761
342	404	Cristalino	7397010	301020	45	8,5	8	30	12	15	752
342	405	Cristalino	7397130	301070	45	18	8	30	12	22	751

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
342	420	Cristalino	7397590	299330	45	3,7	20	30	12	3,5	783
342	452	Cristalino	7397950	299520	45	3,13	20	30	12	23	815
342	453	**	7397850	299680	0	0	0	0	0	0	0
342	454	Cristalino	7397690	299620	45	0,46	20	30	12	27	827
342	456	**	7397570	299970	45	0	0	0	0	9	775
342	459	Cristalino	7388910	299520	45	1,2	20	30	12	3,12	913
342	460	Cristalino	7388810	299400	45	1,28	20	30	12	6,1	913
342	462	Cristalino	7394720	301460	45	2,88	0	26	12	4,8	744
342	465	Cristalino	7393850	300970	45	2,5	20	30	12	6	744
342	482	Freático	7396640	301610	45	0,07	10	30	12	0	0
342	483	Freático	7396630	301600	45	0,07	1	30	12	0	0
342	491	Cristalino	7395180	303550	45	9	1	30	12	33,05	0
342	500	Cristalino	7395860	299150	45	2,5	8	30	12	234,8	0
342	515	Cristalino	7397020	301990	45	6	10	30	12	59,5	769
342	540	Cristalino	7397270	301710	45	2	12	30	12	35,64	780
342	631	Cristalino	7397950	299430	45	0	0	0	0	28,6	815
342	638	Cristalino	7397710	299430	45	20	20	30	12	4	0
342	649	Cristalino	7397610	298320	45	1	8	30	12	34,9	0
342	654	Cristalino	7397860	298820	45	6	4	25	12	3,2	790
342	670	Cristalino	7395460	303280	45	5	7	30	12	16,09	769
300	1	**	7428500	254150	45	0	0	0	0	13	0
300	2	**	7428200	254250	45	0	0	0	0	7	0
300	3	**	7428600	253950	45	0	0	0	0	14,6	0
300	4	**	7428300	253900	0	0	0	0	0	11,3	0
300	6	Itararé	2790000	256950	0	0	0	0	0	27	0
300	7	Itararé	2770000	254400	0	0	0	0	0	60	0
300	8	Itararé	2805000	254250	0	0	0	0	0	30	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
300	9	Itararé	2776000	254610	0	0	0	0	0	25	0
300	10	Itararé	2750000	254810	0	0	0	0	0	10	0
300	11	Itararé	2810000	253000	0	0	0	0	0	4	0
300	12	Itararé	2770000	253120	0	0	0	0	0	25	0
300	13	Formação Botucatu	7427330	263450	45	12	0	0	0	0,5	545
300	14	Formação Botucatu	7427180	263500	45	0	0	0	0	0,7	545
300	15	**	2720000	263650	0	0	0	0	0	0	0
300	16	**	2705000	263700	0	0	0	0	0	0	0
300	17	Itararé	2695000	263850	0	0	0	0	0	18	0
300	25	Itararé	7428600	262000	45	1,99	20	25	12	9	570
300	26	Itararé / Cristalino	7428500	262150	45	1,67	20	25	12	55	575
300	27	Grupo Tubarão	7428750	252720	45	124,8	13	30	12	43	0
300	28	Grupo Tubarão	7431420	251610	45	195	13	30	12	4	0
300	29	**	7430210	252450	45	156	13	30	12	15	0
300	30	**	7429440	253020	45	195	13	30	12	47	0
300	31	Grupo Tubarão	7431560	251290	45	208	13	30	12	10	0
300	32	Grupo Tubarão	7430740	251850	45	169	13	30	12	19	0
300	33	Grupo Tubarão	7431850	250670	45	182	13	30	12	0	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
300	34	Grupo Tubarão	7431930	250380	45	0	13	30	12	0	0
300	35	Grupo Tubarão	7432750	250700	45	0	0	0	0	7	0
300	44	**	7427390	255810	45	0	0	0	0	0	544,86
300	45	**	7427630	256110	45	0	0	0	0	0	527,61
300	48	**	7427870	262710	45	0	0	0	0	0	0
300	49	**	7430900	260020	45	0	0	0	0	0	0
300	50	**	7430830	260000	45	0	0	0	0	0	0
300	57	Cristalino	7426830	257980	45	0	20	30	12	0	569
300	62	Grupo Tubarão	7427060	783000	45	2,5	2	30	12	13,1	0
300	63	Grupo Tubarão	7427120	258010	45	2,8	1	30	12	46,5	0
300	68	Cristalino	7428210	264110	45	3	20	30	12	8,6	560
300	83	Itararé	7428010	260620	45	0	0	0	0	5,62	505
300	84	Itararé	7428500	260680	45	0	0	0	0	12,76	505
300	85	Itararé	7428070	260690	45	0	0	0	0	4,5	505
300	86	Itararé	7428090	260750	45	0	0	0	0	5	505
300	114	Itararé	7427450	263330	45	17,6	16	22	12	17	540
300	115	Itararé	7427430	263340	45	24	14	22	12	20	540
300	122	Itararé	7429690	261410	45	1	20	30	12	12,2	582
300	124	Cristalino	7426880	263480	45	5,14	13	20	12	10,78	0
300	134	Cristalino	7428910	264690	45	5	20	30	12	16,21	540
300	149	Cristalino	7427430	265920	45	14	20	20	12	0	0
300	163	Cristalino	7430110	253700	45	5	1	30	12	29,3	520
300	164	Itararé	7427230	252630	45	10	6	30	12	5,65	530

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
300	198	Cristalino	7428920	253110	45	1,14	24	30	12	43	540
300	201	Itararé	7428830	261920	45	1,5	20	26	12	11,7	561
300	225	Itararé	7428560	264720	45	4	1	30	12	18	558
301	71	Cristalino	7430270	276580	45	6	2	30	12	4	789
301	72	Freático	7429690	277400	45	1,6	2	30	12	0	747
301	189	Cristalino	7431020	277210	45	6	12	30	12	8	850
301	289	Cristalino	7433280	279020	45	2,5	20	30	12	90	690
320	19	**	7426900	263980	0	0	0	0	0	18,96	0
320	27	**	7426800	264050	0	0	0	0	0	23	0
320	28	**	7426680	264150	0	0	0	0	0	18	0
320	29	**	7426550	264180	0	0	0	0	0	25	0
320	37	Itararé	7411700	259850	45	10,8	20	30	12	32,35	618
320	44	Grupo Tubarão	7425420	261300	45	3	18	25	12	27,63	535
320	45	Grupo Tubarão	7425340	261400	45	7,9	20	30	12	30,6	530
320	52	Cristalino	7407350	263890	45	1,6	4	30	12	24,2	640
320	74	**	7412260	258450	45	0	0	0	0	0	0
320	75	**	7412100	258350	45	0,25	0	0	0	0	576
320	76	Cristalino	7413630	263190	45	1,5	6	24	12	0	668
320	77	Itararé	7413930	263340	45	8	11	24	12	0	663
320	80	**	7422360	266970	45	0	0	0	0	0	0
320	81	**	7425390	267070	45	0	0	0	0	0	0
320	82	Grupo Tubarão	7423240	264330	45	4,5	20	30	12	41,72	612
320	83	Grupo Tubarão	7423280	264310	45	5,5	20	30	12	42	612

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	84	Grupo Tubarão	7423450	264320	45	2	20	30	12	38,82	612
320	85	Grupo Tubarão	7423370	264270	45	5	20	30	12	84,7	612
320	86	Cristalino	7409950	264810	45	17	8	30	12	15,45	640
320	87	Grupo S,Roque Calcário	7422340	267600	45	14,4	20	30	12	21,38	575
320	88	Grupo S,Roque Calcário	7422180	267300	45	30	20	30	12	11	588
320	98	Cristalino	7409470	267260	45	3	20	30	12	25	701
320	99	Cristalino	7409510	267190	45	3	20	30	12	34	696
320	104	Cristalino	7422970	265540	45	3,5	3	25	12	37,34	600
320	111	Itararé	7420680	266740	45	2	1	30	12	18	594
320	117	Cristalino	7426260	258990	45	5	2	30	12	38	0
320	118	Cristalino	7422120	265240	45	0,91	3	30	12	10,53	0
320	119	Grupo Tubarão	7424390	266940	45	10	10	25	12	20,1	600
320	120	Grupo Tubarão	7418930	265280	45	20	10	25	12	5,2	600
320	122	Cristalino	7425210	268270	45	0,46	20	30	12	10	554
320	123	Cristalino	7421410	266070	45	5,14	4	30	12	12,78	580
320	124	Itararé	7421640	260570	45	0	0	0	0	57,71	620
320	129	Cristalino	7423480	269840	45	1,28	2	30	12	33,32	609
320	130	Itararé	7416490	259830	45	3,5	8	30	12	5	650
320	131	Freático	7418010	258420	45	0,54	0	0	0	13,2	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	132	Freático	7418030	258390	45	0,74	0	0	0	5	0
320	140	Cristalino	7418550	265820	45	8,1	20	30	12	8,34	600
320	141	Cristalino	7426150	256550	45	6,5	1	30	12	33	560
320	145	Freático	7412670	264870	45	0	0	0	0	0	677,21
320	146	Cristalino	7412140	258220	45	7,2	0	30	12	6,55	580
320	150	Cristalino	7417870	264740	45	0	0	0	0	0	615
320	152	Cristalino	7417900	265030	45	0	0	0	0	3,39	612
320	153	Cristalino	7417670	264610	45	0	0	0	0	3,89	620
320	154	Cristalino	7414960	269610	45	2,5	10	30	12	20	665
320	155	Itararé	7424600	265210	45	3,42	20	30	12	20,9	590
320	156	Cristalino	7421100	265770	45	2	20	30	12	31,3	583
320	157	Cristalino	7425240	266870	45	5	10	30	12	78,1	620
320	159	Cristalino	7421900	265910	45	2,8	20	30	12	16,04	575
320	162	Cristalino	7411060	262790	45	2,57	2	30	12	22,6	620
320	163	Cristalino	7422170	266170	45	1,3	4	30	12	16,11	590
320	164	Cristalino	7420580	265190	45	3	6	20	12	14,12	580
320	165	Cristalino	7418320	265780	45	0	0	0	0	2,57	0
320	166	Cristalino	7418240	265760	45	0	0	0	0	8,42	620
320	167	Cristalino	7418250	265980	45	0	0	0	0	22,47	595
320	168	Cristalino	7417970	265810	45	0	0	0	0	4,68	603
320	169	Cristalino	7418270	265850	45	0	0	0	0	9,35	597
320	170	Cristalino	7418360	265810	45	0	0	0	0	9,21	596
320	171	Cristalino	7417990	265890	45	0	0	0	0	6	596
320	172	Cristalino	7418130	265830	45	0	0	0	0	6,89	595
320	174	Cristalino	7421320	266790	45	2,11	3	30	12	20,5	600
320	175	Freático	7411550	263150	45	0,03	3	30	12	6,8	0
320	176	Freático	7411910	263430	45	0,03	3	30	12	26,5	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	177	Freático	7411420	263400	45	0,08	2	30	12	7	0
320	178	Freático	7411230	263310	45	0,15	2	30	12	25	0
320	183	Cristalino	7421520	266550	45	6	6	30	12	22,6	581
320	184	Itararé	7418750	265230	45	50	20	25	12	7,93	600
320	185	Itararé	7425610	264010	45	11	20	25	12	4,5	573
320	186	Itararé	7418930	265240	45	13	18	25	12	12	612
320	201	Cristalino	7424970	265260	45	1,7	4	30	12	13,75	590
320	202	Itararé	7426080	264790	45	5	3	30	12	9	560
320	205	Cristalino	7415490	264140	45	2	3	30	12	33	689
320	206	Cristalino	7409980	264860	45	4,23	12	25	12	17,17	0
320	207	Itararé	7411330	260320	45	1,05	20	30	12	18	640
320	208	Cristalino	7416590	260070	45	4	5	30	12	40	655
320	209	Itararé	7419370	263440	45	25	10	20	12	13,74	605
320	210	Cristalino	7409560	264960	45	2	3	30	12	36	630
320	211	Cristalino	7409800	260650	45	5,5	3	25	12	36	600
320	212	Cristalino	7426230	257810	45	3	1	30	12	59,5	570
320	217	Cristalino	7409740	259290	45	1	10	30	12	30	623
320	218	**	7425650	262650	45	0	0	0	0	0	575
320	219	Cristalino	7421330	266690	45	1,7	2	30	12	25,76	600
320	220	Cristalino	7425170	267830	45	0	0	0	0	0	585
320	221	Cristalino	7425100	267820	45	0	0	0	0	0	583
320	222	Cristalino	7425100	267720	45	0	0	0	0	0	584
320	223	Cristalino	7421900	265390	45	6	1	30	12	7,32	0
320	224	Cristalino	7420610	265090	45	2,4	1	30	12	18,25	630
320	231	Itararé	7409920	266840	45	1,7	20	30	12	15,2	682
320	232	Cristalino	7418550	261950	45	2,6	12	25	12	54	676
320	233	Cristalino	7418930	261550	45	1,6	12	25	12	86,1	655

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	234	Cristalino	7418910	261990	45	9	12	25	12	27,2	675
320	235	Cristalino	7418740	262030	45	1,7	12	25	12	66	679
320	236	Cristalino	7418680	262030	45	0,3	0	0	0	0	675
320	237	Freático	7419200	264750	45	2	0	0	0	0	580
320	238	Freático	7419230	264670	45	2	0	0	0	0	580
320	239	Cristalino	7409780	259340	45	0,5	3	30	12	113	660
320	241	Cristalino	7419270	259300	45	12	20	30	12	5,8	0
320	242	Cristalino	7419570	259300	45	2,5	10	30	12	20	563
320	243	Cristalino	7419900	259230	45	5	3	30	12	13,34	571
320	244	Itararé	7423350	266820	45	2,1	5	30	12	41,5	611
320	246	Itararé	7418600	265250	45	30	18	30	12	6,3	595
320	248	Cristalino	7422760	266070	45	0,3	3	30	12	12	616
320	249	Cristalino	7425790	256580	45	3	2	30	12	14,5	568
320	250	Cristalino	7421410	266500	45	2	2	30	12	38,11	628
320	251	Itararé	7422770	266140	45	2	2	30	12	9	621
320	252	Cristalino	7421700	264840	45	0,9	20	30	12	34,88	0
320	253	Itararé	7425970	257270	45	0,8	1	30	12	22	542
320	254	Cristalino	7421490	266680	45	2,5	2	30	12	21,45	585
320	255	Cristalino	7417200	268640	45	2,5	20	30	12	17	640
320	256	Itararé	7425590	256590	45	1	1	30	12	5	543
320	257	Grupo Tubarão	7418550	264580	45	3	8	22	12	28,1	0
320	258	Itararé	7412040	266570	45	1,3	1	30	12	0	685
320	260	Cristalino	7421150	266010	45	1,6	9	30	12	29,78	600
320	262	Cristalino	7421480	266570	45	6	2	30	12	35,53	590
320	263	Cristalino	7413530	263050	45	2,4	15	30	12	35	651
320	264	Cristalino	7413830	262990	45	4	15	30	12	12,5	650

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	265	Cristalino	7413930	262870	45	1,7	20	30	12	19,6	650
320	266	Grupo Tubarão	7425900	256600	45	5	18	0	0	17,4	496
320	267	Itararé	7419150	264720	45	12	10	30	12	7,95	590
320	268	Itararé	7406840	261160	45	11,25	16	39	12	5,5	614
320	276	Itararé	7423470	260110	45	3	20	30	12	12	565
320	281	Cristalino	7422290	265600	45	5,14	1	30	12	17	633
320	282	Itararé	7425830	257210	45	3,6	20	30	12	30,9	0
320	283	Itararé	7424950	255350	45	5	18	30	12	99,2	0
320	284	Itararé	7424380	255190	45	14,5	20	30	12	26,94	0
320	285	Itararé	7426140	257260	45	8	18	30	12	12,9	0
320	286	Itararé	7425650	256960	45	6,5	20	30	12	40,05	0
320	287	Itararé	7426220	257150	45	4	4	30	12	23,4	0
320	288	Cristalino	7425480	264830	45	1	10	30	12	11	583
320	289	Cristalino	7412110	257820	45	2,8	24	30	12	6,55	620
320	290	Cristalino	7424970	267810	45	0	0	0	0	0	620
320	291	Cristalino	7422540	264870	45	2,5	12	30	12	8	650
320	293	Cristalino	7425230	256640	45	8	1	30	12	24,66	550
320	294	Cristalino	7419610	258370	45	0,22	20	30	12	11,07	570
320	295	Cristalino	7422540	266570	45	1,2	4	30	12	42	580
320	296	Cristalino	7419480	264730	45	7,2	2	20	11	4,62	583
320	297	Cristalino	7421890	265540	45	1,5	2	30	12	4,3	590
320	298	Cristalino	7418610	264860	45	5,36	2	30	12	40,8	627
320	299	Cristalino	7418840	265030	45	14,4	2	30	12	22,6	606
320	300	Cristalino	7424310	266420	45	9	20	30	12	29,47	610
320	301	Cristalino	7424400	266500	45	11	20	30	12	28,49	610
320	302	Cristalino	0	0	0	3	8	30	12	26	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	303	Cristalino	7409300	260230	45	1	4	30	12	17,65	605
320	304	Cristalino	7426360	264850	45	2	8	30	12	16,8	529
320	305	Cristalino	7415850	264220	45	7,2	16	30	12	24	633
320	306	Cristalino	7421690	266650	45	4	1	30	12	13,6	587
320	307	Cristalino	7422270	266260	45	3	1	30	12	12,47	580
320	308	Cristalino	7421400	266630	45	4	1	30	12	26,1	0
320	310	Cristalino	7419770	264590	45	6,5	2	20	11	31	595
320	317	Cristalino	7423270	266950	45	1,5	10	22	12	94	622
320	318	Cristalino	7420880	266050	45	5	1	30	12	35	619
320	319	**	7417850	265100	45	0	0	25	12	2	610
320	320	Cristalino	7421210	264240	45	23,4	1	26	12	43,1	0
320	321	Freático	7411700	261710	45	3	20	30	12	14	0
320	322	Freático	7411650	261790	45	3	4	30	12	8	0
320	330	Cristalino	7421810	264780	45	1,9	20	20	12	36,72	0
320	332	Itararé	7417770	264040	45	2,8	12	30	12	21	620
320	334	Cristalino	7420890	266820	45	4	8	30	12	21,2	605
320	335	Cristalino	7421020	266010	45	2,66	2	30	12	63,34	605
320	336	Cristalino	7421000	266190	45	0,76	8	30	12	20,55	600
320	338	Cristalino	7422750	266320	45	5	1	30	12	18,9	625
320	341	Cristalino	7417720	265540	45	5	10	30	12	8,15	650
320	342	Itararé	7421040	266490	45	0,78	24	30	12	7,54	590
320	343	Itararé	7412860	263840	45	3	8	30	12	32	660
320	345	Cristalino	7426440	257730	45	8	8	30	12	57,55	550
320	346	Cristalino	7421970	254240	45	5	1	30	12	51,3	580
320	348	Cristalino	7423540	266910	45	3,65	8	20	11	0	620
320	350	Itararé	7421530	265530	45	2,14	7	30	12	10,72	575
320	351	Cristalino	7410680	268210	45	3	2	30	12	36	713

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	352	Cristalino	7422300	261550	45	0	0	0	0	26	0
320	353	Cristalino	7422290	261520	45	0	0	0	0	23	0
320	354	Cristalino	7422350	161870	45	0	0	0	0	12	0
320	355	Cristalino	7422390	261600	45	0	0	0	0	0	0
320	356	Cristalino	7422210	265920	45	0	0	0	0	0	670
320	357	Cristalino	7422250	265990	45	1	2	10	12	0	664
320	358	Freático	7426230	260180	45	0	0	0	0	0	0
320	360	Cristalino	7421770	265870	45	3,78	2	30	12	28,6	580
320	361	Cristalino	7420770	265910	45	0,8	8	30	12	21,26	600
320	363	Itararé	7415940	256310	45	3	1	30	12	28	608
320	364	Cristalino	7421900	266510	45	9	2	30	12	8,34	0
320	365	Cristalino	7421010	266380	45	4,5	2	30	12	2,41	590
320	366	Cristalino	7422790	266260	45	0,25	20	30	12	23	615
320	367	Cristalino	7422070	265900	45	3	2	30	12	16,33	605
320	368	Itararé / Cristalino	7408200	260850	45	3,6	16	30	12	13,35	602
320	369	Cristalino	7422750	266100	45	2	3	30	12	10,42	616
320	373	Cristalino	7422130	266250	45	4,23	4	30	12	18,6	580
320	375	Itararé	7422700	264620	45	4	8	30	12	53,14	625
320	377	Cristalino	7417840	264490	45	4,5	4	22	12	25,88	630
320	378	Cristalino	7417260	264510	45	2,3	10	30	12	51,24	645
320	379	Cristalino	7417440	264710	45	6,2	10	30	12	49,34	642
320	380	Cristalino	7417260	264660	45	12	10	30	12	32,5	637
320	381	Cristalino	7425980	263930	45	3	20	30	12	14,42	0
320	382	Itararé	7418210	265280	45	2,5	10	20	12	39,49	636
320	383	Cristalino	7421190	265720	45	1,09	10	30	12	25,1	605
320	390	Itararé	7423170	264390	45	2,2	20	30	12	30,2	606

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	391	Itararé	7423190	264330	45	2,3	20	30	12	10,5	606
320	393	Cristalino	7424600	266830	45	1,63	8	30	12	21,17	610
320	394	Itararé / Cristalino	7420010	261620	45	1,8	16	30	12	66,75	640
320	395	Itararé / Cristalino	7419950	261540	45	3	16	30	12	64,42	636
320	400	Cristalino	7423210	265800	45	1,2	10	30	12	29,55	580
320	401	Cristalino	7421230	266470	45	3,2	2	30	12	18,45	570
320	407	Cristalino	7421100	266270	45	3	2	10	12	14,5	600
320	408	Cristalino	7419510	256550	0	2,6	2	30	12	12,1	574
320	410	Itararé	7424620	254640	45	4,5	20	30	12	41,8	555
320	411	Itararé	7425810	257890	45	6	20	30	12	54	0
320	412	Cristalino	7419630	264570	45	2	20	25	12	24,5	609
320	413	Cristalino	7419560	264420	45	2	20	25	12	24,5	603
320	414	Cristalino	7420930	266140	45	3	2	30	12	24,2	610
320	423	Cristalino	7412980	262280	45	4	1	30	12	24,5	658
320	424	Tubarão / Cristalino	7424630	265210	45	1	20	30	12	20,9	597
320	425	Tubarão / Cristalino	7424580	265220	45	1,3	20	30	12	56,7	695
320	426	Tubarão / Cristalino	7424730	265090	45	2,5	20	22	12	59,1	592
320	428	Cristalino	7425010	266830	45	5	2	30	12	8,56	606
320	430	Cristalino	7414330	267050	45	0,7	24	30	12	18,1	670
320	433	Cristalino	7411320	260310	45	1	15	30	12	46,38	655
320	435	Itararé	7426080	262590	45	3,3	6	30	12	15,94	45
320	438	Cristalino	7424370	263930	45	1	5	30	12	93,65	606

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	444	Cristalino	7420820	265310	45	18	24	30	12	3	580
320	445	Cristalino	7420360	265700	45	19,4	24	30	12	7,26	595
320	453	Itararé	7415230	264040	45	1	4	22	12	25	0
320	455	Cristalino	7418830	261990	45	4,4	12	30	12	83,97	675
320	456	Cristalino	7422470	260040	45	3,5	1	20	12	44,8	570
320	457	Cristalino	7424190	261830	45	0,5	4	30	12	21	546
320	459	Cristalino	7417090	265940	45	0	0	0	0	13,78	625
320	460	Cristalino	7417290	266480	45	0	0	0	0	7,56	615
320	461	Cristalino	7416890	266780	45	0	0	0	0	5,43	638
320	462	Cristalino	7416850	264990	45	0	0	0	0	8,74	610
320	463	Cristalino	7416630	266970	45	0	0	0	0	19,98	630
320	464	Cristalino	7417200	264970	45	21	24	30	12	2,9	595
320	465	Cristalino	7417300	265000	45	20	24	30	12	2,5	600
320	467	Cristalino	7422700	264990	45	2	9	22	12	48	0
320	469	Itararé	7413690	262470	45	5	1	30	12	32,03	670
320	470	Cristalino	7420570	265760	45	1	10	30	12	12,94	620
320	471	Cristalino	7423590	254600	45	5	4	30	12	22,84	700
320	477	Cristalino	7409660	267080	45	3	4	30	12	12	598
320	481	Itararé	7419640	264190	45	4,5	2	26	12	20	666
320	482	Cristalino	7425620	266050	45	2,5	2	30	12	16	597
320	483	Tubarão / Cristalino	7409650	267590	45	3,5	9	30	12	14	0
320	484	Itararé	7419090	262060	45	7,2	2	24	12	81,5	656
320	486	Freático	7425560	266070	0	0	0	0	0	0	0
320	489	Cristalino	7420650	257680	45	10	10	30	12	75,5	530
320	491	Freático	7425980	268240	45	0,4	10	30	12	1,9	0
320	494	Cristalino	7420150	265970	45	18	6	30	12	4,9	580

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	495	Itararé	7419110	264720	45	4,5	4	30	12	19,14	0
321	19	Cristalino	7425100	277400	0	6	20	30	12	30	800
321	22	**	7412080	270200	0	0	0	0	0	0	750
321	23	**	7412030	270220	0	0	0	0	0	0	758
321	27	Itararé	7416790	270790	45	4,5	8	8	12	22	680
321	30	Itararé	7416470	270360	45	1	20	30	12	18	650
321	31	Itararé	7416750	270380	45	7,2	20	30	12	5,59	632
321	40	Freático	7412260	270220	45	0,2	0	0	0	0	0
321	67	Cristalino	7412180	277810	45	0	0	0	0	0	807
321	68	Freático	7412210	277740	0	5,8	0	0	0	0	810
321	69	Freático	7412200	277720	0	5,8	0	0	0	0	810
321	79	Freático	7409890	272810	0	0,3	0	0	0	0	760
321	91	Cristalino	7426100	274770	45	4	1	20	12	11	800
321	103	Cristalino	7410820	271680	45	5	2	30	12	4	703
321	112	Cristalino	7426080	272040	45	5	3	30	12	42	760
321	113	Cristalino	7420870	274790	45	3	10	30	12	16	793
321	158	Freático	7423350	272420	45	2	10	30	12	2	602
321	159	Grupo Tubarão	7416890	270010	45	0,3	4	30	12	15,41	0
321	160	Cristalino	7424620	271920	45	24	16	30	12	5	689
300	1002	Cristalino	3290000	293000	0	0	0	0	0	30	0
301	9	Cristalino	3114000	292850	45	0	0	0	0	5,23	718
301	67	Cristalino	7437430	294490	45	9	8	30	12	18,76	0
301	137	Cristalino	7432870	293040	45	1	2	30	13	7,88	719
301	181	Cristalino	7432130	295050	45	0,36	5	28	12	13,5	765
301	203	Cristalino	7437750	294950	45	2,57	18	30	12	18,43	722
301	204	Cristalino	7437560	294860	45	4	18	30	12	10	726

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
301	268	Cristalino	7432060	294800	45	0,6	5	30	12	19	0
301	283	Cristalino	7437370	294520	45	0	0	0	0	15,46	0
301	284	Cristalino	7437330	295190	45	4,6	0	0	0	28	0
301	294	Cristalino	7438020	293960	45	2,4	3	30	12	24,5	720
301	309	Cristalino	7437370	295120	45	8	16	25	12	10,25	725
301	321	Cristalino	7436720	294910	45	5	1	22	12	16,35	720
301	342	Cristalino	7438140	295220	45	9	10	30	12	24,05	688,23
301	392	Cristalino	7438400	293140	45	7,2	7	30	12	9	673
301	397	Cristalino	7437090	294080	45	4	18	30	12	71,4	710
301	410	Cristalino	7438470	293680	45	0	0	0	0	0	690
301	423	Cristalino	7436970	294580	45	6,34	10	26	12	6,2	711
302	2	**	7432900	308500	45	0	0	0	0	7,25	800
302	3	Cristalino	7436100	300270	45	0	0	0	0	7	0
302	4	Cristalino	7434450	308900	45	0	0	0	0	0	700
302	5	Cristalino	7434550	308900	0	0	0	0	0	0	700
302	8	**	7435650	296250	0	0	0	0	0	0	151,7
302	9	Cristalino	7436070	299500	0	0	0	0	0	6	695
302	10	Cristalino	7435710	299370	0	0	0	0	0	11,65	720
302	11	**	7435590	300130	0	0	0	0	0	3	700
302	12	**	7435130	299950	0	0	0	0	0	2	701
302	17	Cristalino	7432780	307680	0	0	0	0	0	0	720
302	18	Cristalino	7432650	307700	0	0	0	0	0	0	720
302	19	Cristalino	7432570	307700	0	0	0	0	0	6,5	720
302	20	Cristalino	7432500	307700	0	0	0	0	0	6	720
302	22	Pré - Cambriano Aluviao	7438600	311050	45	14	9	20	12	6	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
302	23	Cristalino	7435470	307400	45	48	24	31	12	7	0
302	24	Cristalino	7435600	307630	0	2	24	31	12	8	701
302	25	Cristalino	7435600	307180	0	8	24	31	12	7	708
302	26	Cristalino	7435420	307220	45	7	24	31	12	8	707,8
302	27	Cristalino	7435530	307360	45	4,5	20	30	12	5,8	703,5
302	28	Cristalino	7435420	307310	45	7,4	24	31	12	6	707
302	29	Cristalino	7435600	307500	45	3,5	24	31	12	8	701,7
302	30	Cristalino	7435520	307500	45	2,5	24	31	12	0	701,5
302	31	Cristalino	7435650	307700	45	4,5	24	31	12	12	701,6
302	32	Cristalino	7435570	307440	45	4	24	31	12	9	0
302	33	Cristalino	7435650	307570	45	10,5	24	31	12	10	701
302	34	Cristalino	7435400	307270	45	1,5	24	31	12	19	708,2
302	35	Cristalino	7435570	307220	45	0	0	0	0	0	706,1
302	36	Cristalino	7434350	308320	45	0	0	0	0	0	0
302	51	Cristalino	7436670	302000	45	0	0	0	0	7,42	700
302	52	Cristalino	7434900	305420	45	0	0	0	0	6	0
302	55	Cristalino	7436230	301700	45	3,6	20	30	12	55	725
302	56	Cristalino	7436420	301830	45	12	20	30	12	80,97	710
302	57	Cristalino	7432940	307570	45	0	0	0	0	4,36	711
302	58	Cristalino	7432830	307620	45	11,5	0	30	12	4	711
302	59	Cristalino	7432710	307660	45	0,26	0	0	0	4	712
302	60	Cristalino	7432570	307700	45	7,5	0	0	0	3	712
302	61	Cristalino	7432440	307600	45	5,8	0	0	0	5,02	713
302	65	Cristalino	7433140	308540	45	0	0	0	0	20	710
302	66	Cristalino	7432980	308480	45	0	0	0	0	28	715
302	67	Cristalino	7432960	308900	45	0	0	0	0	7	716
302	68	Cristalino	7433000	308830	45	0	0	0	0	8	712

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
302	69	Cristalino	7433930	308830	45	4,8	0	0	0	10	715
302	70	**	7432940	308520	0	0	0	0	0	0	0
302	71	**	7432920	308600	45	0	0	0	0	0	0
302	72	**	7432840	308760	45	0	0	0	0	0	0
302	73	**	7432910	308840	0	0	0	0	0	0	0
302	79	Cristalino	7437520	301880	45	5	0	0	0	23,4	698
302	80	Cristalino	7430850	308200	45	3,2	0	0	0	0	720
302	81	Cristalino	7430900	308270	45	5,3	0	0	0	3	720
302	83	Cristalino	7436590	301490	45	7,5	20	26	12	5,03	0
302	84	Cristalino	7436810	301710	45	7	20	26	12	5	0
302	85	Cristalino	7436810	301690	45	3,5	20	26	12	28,21	0
302	86	Cristalino	7436790	301470	45	3,5	20	30	12	9,74	0
302	90	Cristalino	7437550	301450	45	4,8	0	0	0	0	0
302	92	Cristalino	7436430	303970	45	0	0	0	0	3,98	0
302	93	**	7440470	308260	45	0	0	0	0	0	750
302	94	Cristalino	7435550	302000	45	0	0	0	0	19,03	720
302	95	Cristalino	7435550	301900	45	0	0	0	0	22,8	710
302	96	Cristalino	7435550	302750	45	0	0	0	0	20,08	715
302	97	**	7441450	308570	45	0	0	0	0	0	740
302	101	Cristalino	7433760	308440	45	0	0	0	0	0	704,5
302	102	Cristalino	7435880	302250	0	0	0	0	0	24	700
302	106	Cristalino	7436370	301950	45	1,8	20	30	12	12,21	703
302	112	Cristalino	7435550	307160	45	5	0	0	0	21,25	0
302	113	Cristalino	7432610	306240	45	0	0	0	0	9,94	780
302	115	Cristalino	7434400	297170	45	0	0	0	0	19	763
302	122	Cristalino	7438850	297600	45	0	0	0	0	0	0
302	126	Freático	7441800	313500	45	1	0	0	0	9	800

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
302	127	Freático	7441680	313510	45	2	0	0	0	12	800
302	132	Cristalino	7434130	301010	45	2,3	20	26	12	19,5	700
302	133	Cristalino	7435340	303760	45	2,1	14	26	12	1,78	700
302	134	Cristalino	7435470	307780	45	2,1	14	26	12	8,06	700
302	135	Cristalino	7432840	307240	45	6	20	30	12	2,68	0
302	136	Cristalino	7437500	309460	45	0,92	4	30	12	32,7	0
302	137	Cristalino	7437350	309650	45	4,8	4	30	12	2,89	0
302	138	Cristalino	7432580	306320	45	4,8	20	26	12	12,36	770
302	140	Cristalino	7435410	309590	45	6	20	30	12	20	0
302	141	Cristalino	7435400	309380	45	3,6	20	30	12	4	700
302	142	Cristalino	7435180	309250	45	0	0	0	0	0	716
302	144	Cristalino	7432880	308780	45	1,5	20	26	12	13	720
302	163	Itararé	7435360	299280	45	3,35	20	22	12	24	0
302	164	Itararé	7435420	299110	45	3,46	20	22	12	34	0
302	165	Cristalino	7437190	310030	45	2,66	20	30	12	29	760
302	167	Cristalino	7435360	302310	45	1,3	20	25	12	23	768
302	168	Cristalino	7441810	302620	45	0,55	7	30	12	1,87	0
302	189	Cristalino	7435400	314850	45	4	10	30	12	17,12	765
302	190	Cristalino	7435870	302240	45	2,66	8	22	30	24,89	715
302	194	Cristalino	7434400	307930	45	8,7	16	30	12	5,73	700
302	195	Cristalino	7434050	308170	45	18,9	16	30	12	3,76	700
302	196	Cristalino	7434090	308270	45	28,6	16	30	12	4	700
302	197	Cristalino	7434190	308040	45	8	20	30	12	5,5	700
302	198	Cristalino	7434280	308030	45	3,43	16	30	12	5,73	700
302	199	Cristalino	7434370	308010	45	5,14	16	30	12	4,8	700
302	200	Cristalino	7434180	308220	45	24	20	30	12	5,4	700
302	201	Cristalino	7434210	308130	45	31	20	30	12	4,9	700

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
302	202	Cristalino	7434120	308180	45	19,4	16	30	12	3,3	700
302	203	Cristalino	7434200	308140	45	6,5	20	30	12	6,1	700
302	204	Cristalino	7435670	301450	45	10,38	7	22	12	7	670
302	208	Cristalino	7435940	303690	45	10	15	30	12	5,2	698
302	209	Cristalino	7436050	303760	45	9,4	15	30	12	11,3	698
302	210	Cristalino	7435970	303750	45	3,27	15	30	12	6,12	698
302	211	Cristalino	7436080	303650	45	0	0	0	0	10,45	698
302	212	Cristalino	7436110	303740	45	4	20	30	12	8,4	698
302	213	Cristalino	7434260	307670	45	3,3	20	30	12	4,4	707
302	214	Cristalino	7434220	307700	45	4,2	20	30	12	2,86	707
302	217	Cristalino	7430250	308240	45	0,7	7	30	12	9,19	760
302	218	Cristalino	7431580	304430	45	1,8	1	30	12	20,1	800
302	219	Cristalino	7435060	299790	45	10	20	30	12	122	705,58
302	221	Cristalino	7435120	299920	45	12,77	18	30	12	5	680
302	222	Cristalino	7435360	300150	45	7,2	18	30	12	5	680
302	223	Cristalino	7435970	301450	45	2,88	18	30	12	3,61	670
302	224	Cristalino	7435960	301320	45	20	18	30	12	2,6	670
302	225	Cristalino	7436040	301380	45	9	18	30	12	1,04	670
302	226	Cristalino	7435850	301480	45	12	18	30	12	5,42	670
302	227	Cristalino	7435930	301420	45	0	0	0	0	2,65	670
302	228	Cristalino	7435920	301500	45	4,5	18	30	12	2,9	670
302	229	Cristalino	7435800	301530	45	18	18	30	12	4,12	670
302	230	Cristalino	7435910	301200	45	9	18	30	12	19,26	670
302	231	Cristalino	7435910	301120	45	28,6	18	30	12	11,4	670
302	232	Cristalino	7435960	301100	45	32,9	18	30	12	3,1	670
302	233	Cristalino	7436000	301160	45	17,5	18	30	12	3,02	670
302	234	Cristalino	7435980	301300	45	0	0	0	0	3,23	670

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
302	235	Cristalino	7436080	301270	45	0	0	0	0	3,77	670
302	236	Cristalino	7436050	301280	45	24	0	0	0	3,06	670
302	237	Cristalino	7437320	302010	45	7	18	26	12	21	692
302	238	Cristalino	7437430	301930	45	15	18	26	12	23	692
302	239	Cristalino	7437430	302190	45	15	18	26	12	9	692
302	240	Cristalino	7437070	302080	45	24	18	26	12	13,4	694
302	241	Cristalino	7437310	302090	45	9	18	26	12	18	691
302	248	Cristalino	7432620	307540	45	2	5	30	12	2,5	791
302	249	Cristalino	7435660	301910	45	9	8	26	12	39,5	0
302	251	Cristalino	7436090	299480	45	12	20	30	12	5,5	705
302	252	Cristalino	7436070	299430	45	7,5	20	30	12	6	708
302	253	Cristalino	7436110	299430	45	7	20	30	12	10,5	715
302	258	Cristalino	7442630	300670	45	10	3	30	12	10,85	710
302	259	Freático	7438730	310610	45	10	1	30	12	10	729
302	260	Cristalino	7435650	302510	45	5,42	0	0	0	45	0
302	262	Cristalino	7439470	301410	45	0,9	16	30	12	30,56	750
302	263	Cristalino	7435750	316110	45	2,4	2	30	12	23,05	840
302	264	Cristalino	7434170	298330	45	3	1	30	12	2,25	718
302	265	Cristalino	7438180	299140	45	3,06	20	30	12	24	723
302	274	Cristalino	7432030	302960	45	5	8	30	12	19,8	0
302	275	Cristalino	7438560	301200	45	26	20	30	12	1	0
302	279	Cristalino	7436320	306150	45	1,8	8	26	12	2,3	700
302	286	Cristalino	7441550	312830	45	1,3	4	30	12	5,27	785
302	287	Cristalino	7436760	309950	45	3	10	30	12	14,65	755
302	293	Cristalino	7435450	295570	45	1,39	2	30	12	10,2	750
302	296	Cristalino	7437950	295260	45	0	0	0	0	17,82	718
302	297	Freático	7436430	298890	45	2	1	20	2	4,5	687

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
302	299	Cristalino	7428250	309010	45	9,56	13	30	12	7,05	720
302	300	Cristalino	7436160	302440	45	1,6	10	26	12	14	715
302	301	Cristalino	7429050	308820	45	8,75	20	25	12	4	733
302	302	Cristalino	7429130	308940	45	4	20	25	12	36,5	731
302	304	Cristalino	7429720	309200	45	3,3	20	25	12	11,75	734
302	305	Cristalino	7429490	308910	45	4,8	20	25	12	4,25	730
302	306	Cristalino	7428780	309350	45	0	0	0	0	0	0
302	307	Cristalino	7439460	312350	45	7	4	30	12	0	0
302	308	Cristalino	7439670	312530	45	5,14	0	0	0	1,25	0
302	309	Freático	7438160	313090	45	0,5	5	30	12	3	762
302	310	Freático	7438450	312800	45	0,3	8	30	12	4	758
302	311	Freático	7438570	313010	45	0,45	5	30	12	3,8	761
302	313	Cristalino	7427610	312040	45	30	20	30	12	8,8	790
302	314	Cristalino	7434140	297230	45	6,5	20	30	12	18,3	748
302	315	Cristalino	7434170	297530	45	3,6	20	30	12	3,4	735
302	316	Cristalino	7434170	297400	45	0	0	0	0	4,3	725
302	317	Cristalino	7433720	297160	45	0	0	0	0	13,1	763
302	327	Cristalino	7431400	306630	45	2,25	20	30	12	38	759
302	329	Cristalino	7431080	303380	45	1,63	3	30	12	17,83	920
302	342	Cristalino	7437430	302190	45	12	22	30	12	9	692
302	343	Cristalino	7436480	302450	45	1	6	30	12	4	700
302	344	Freático	7436450	302460	45	0	0	0	0	2,17	700,15
302	345	Freático	7436490	302420	45	0	0	0	0	1,89	700,57
302	346	Freático	7436530	302410	45	0	0	0	0	1,4	700,77
302	347	Freático	7436540	302500	45	0	0	0	0	2,7	700,63
302	349	Cristalino	7435260	310390	45	9	6	30	12	23	766
302	352	Cristalino	7436660	301850	45	3,78	9	30	12	5,19	692

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
302	353	Cristalino	7436650	302450	45	1,8	9	30	12	7,6	692
302	355	Cristalino	7437800	307320	45	1,8	16	30	12	28,63	775
302	362	Cristalino	7438930	304280	45	1	20	30	12	3	724
302	363	Cristalino	7438910	304330	45	1	20	30	12	4,12	718
302	364	Cristalino	7439000	304280	45	6,54	20	30	12	6	735
302	365	Cristalino	7439230	304000	45	0	0	0	0	18,8	760
302	366	Cristalino	7438670	304070	45	0	0	0	0	13,1	750
302	367	Cristalino	7438870	304360	45	0	0	0	0	2,65	720
302	368	Cristalino	7435570	299790	45	12	2	30	12	35,48	0
302	371	Cristalino	7433350	304450	45	13,2	20	30	12	2	770
302	372	Cristalino	7433370	304500	45	12	20	30	12	4,85	770
302	374	**	7435780	304060	45	7,5	11	30	12	3,8	700
302	392	Cristalino	7436010	316010	45	1	1	3	12	21,58	830
302	395	Cristalino	7437660	301650	45	17	18	30	12	8,85	700
302	396	Cristalino	7434450	299370	45	0	0	0	0	0	700
302	398	Freático	7436310	306030	45	1,6	2	30	12	0	700
302	400	Cristalino	7435970	303000	45	5,4	5	30	12	10	725
302	401	Cristalino	7437530	312890	45	0	0	0	0	0,88	740
302	403	Cristalino	7435970	303520	45	1,5	5	30	12	10	685
302	404	Cristalino	7448430	310960	45	3	17	25	12	28	800
302	405	Cristalino	7436880	300760	45	9	6	26	12	7,1	670
302	407	Cristalino	7436670	303720	45	4	1	30	12	4,05	690
302	408	Cristalino	7436700	304060	45	5	12	30	12	3,68	670
302	416	Cristalino	7430580	308580	45	1,4	9	30	12	34,5	758
302	420	Cristalino	7436840	302670	45	1,9	14	24	12	48,12	670
302	423	Cristalino	7439680	307020	45	0,6	20	30	12	1	0
302	424	Cristalino	7439840	306980	45	3,96	20	30	12	10	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
302	425	Cristalino	7436290	304810	45	2	8	30	12	14	739
302	428	Cristalino	7440660	301140	45	4	0	0	0	0	0
302	429	Cristalino	7435450	299420	45	8	2	26	12	22,36	747
302	430	Cristalino	7437790	314050	45	0,5	4	30	12	40	822
302	431	Formação Serra Geral	7432290	304180	45	1,12	20	30	12	27	775
302	432	Cristalino	7438620	300960	45	1,27	16	30	12	21	750
302	433	**	7438150	296350	0	0,35	0	0	0	0	0
302	435	Freático	7428220	310510	45	0,2	16	30	12	9	786
302	436	Cristalino	7436450	306460	45	1,1	20	30	12	4,4	0
302	437	Cristalino	7438320	312380	45	4,23	8	22	12	4,35	0
302	438	Cristalino	7438320	299340	45	37,7	1	30	12	4,2	715
302	439	Cristalino	7434570	298010	45	2	10	26	12	6,53	0
302	440	Cristalino	7433110	307360	45	10	2	30	12	2	715
302	441	Cristalino	7436350	303780	45	1,8	20	30	12	19,6	620
302	442	Cristalino	7438920	312620	45	1,98	9	26	12	3	724
302	443	Cristalino	7434180	306330	45	0,6	5	30	12	0	747
302	444	Cristalino	7437040	302250	45	1,7	8	30	12	6,2	714
302	445	Cristalino	7434460	298110	45	4	3	26	12	29,5	724
302	446	Cristalino	7435710	300010	45	9,6	20	30	12	5	727
302	453	Cristalino	7434630	304850	45	4	24	30	12	10,66	705
302	454	Nao Definido	7435970	300050	45	1	24	30	12	2,12	0
302	455	Nao Definido	7435810	300070	45	0,64	24	30	12	1,85	0
302	456	Cristalino	7436830	304290	45	11,1	6	30	12	2,7	700

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
302	468	Cristalino	7438700	311390	45	0,9	20	22	12	6,55	710
302	471	Cristalino	7435470	307700	45	1,6	7	24	12	9,58	705
302	473	Cristalino	7440810	300390	45	2,11	9	30	12	15,3	0
302	474	Cristalino	7435470	307700	45	1,6	7	24	12	9,58	705
302	479	Freático	7435870	310360	45	0,9	6	30	12	5,4	739
302	488	Cristalino	7436460	303600	45	3,6	3	25	12	9,6	697
302	494	Cristalino	7435970	301450	45	2,88	16	30	12	3,61	0
302	495	Cristalino	7435960	301320	45	20	16	30	12	2,6	0
302	496	Cristalino	7436040	301380	45	9	16	30	12	1,04	0
302	497	Cristalino	7436050	301280	45	24	16	30	12	3,06	0
302	498	Cristalino	7435850	301480	45	10,2	16	30	12	4,37	0
302	499	**	7435930	301420	45	1,1	15	30	12	2,65	0
302	500	Cristalino	7435920	301500	45	4,2	18	30	12	2,9	0
302	501	Cristalino	7435800	301530	45	18	15	30	12	4,12	0
302	502	Cristalino	7436080	301270	45	1,1	15	30	12	3,77	0
302	503	Cristalino	7435860	301610	45	0,55	15	30	12	114	715
302	504	Cristalino	7438720	302470	45	2,48	1	30	12	5	636
302	505	Cristalino	7441590	302050	45	0,8	24	30	12	0,7	760
302	506	Freático	7437870	304120	45	1	10	30	12	2,8	869
302	508	Cristalino	7436820	302070	45	2	1	30	12	0	0
302	518	Cristalino	7434950	308000	45	5	6	26	12	2,15	615
302	528	Cristalino	7439470	303780	45	1,7	24	30	12	8,2	770
302	530	Cristalino	7437230	299970	45	1,5	20	30	12	11,5	700
302	540	Cristalino	7433720	308000	45	6	18	30	12	3,2	710
302	541	Cristalino	7432980	297230	45	0	0	0	0	31	721
302	542	Cristalino	7432860	297340	45	0	0	0	0	9,79	690
302	545	Cristalino	7437610	301460	45	12	12	30	12	5,71	703

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
302	549	Cristalino	7436420	315750	45	1	2	30	12	12,3	820
302	550	Cristalino	7434320	302390	45	4,2	8	30	12	43,4	715
302	551	Freático	7441770	309700	45	3	0	0	0	0	0
302	554	Cristalino	7435170	302070	45	3	15	30	12	32	753
302	558	Cristalino	7427690	312040	45	30	10	30	12	7,8	778
302	559	Cristalino	7435970	299830	45	0	0	0	0	6,09	690
302	562	Cristalino	7435430	299000	45	5,15	22	22	12	20,1	0
302	570	Cristalino	7436670	301670	45	9	3	25	12	6,72	0
303	255	Cristalino	7430570	323390	45	1,2	12	30	12	8	805
303	402	Cristalino	7437420	313060	45	1	15	30	12	0,03	740
320	374	Cristalino	7421170	265820	45	1,7	1	30	12	25	605
322	85	Cristalino	7424930	308700	45	4,4	20	30	12	11	767
322	86	Cristalino	7424860	307500	45	1,6	20	30	12	5,2	798
322	87	Cristalino	7424770	307510	45	3,8	20	30	12	1,8	800
322	88	Cristalino	7424700	307500	45	2,9	20	30	12	2,1	810
322	89	Cristalino	7424880	307320	45	1,8	20	30	12	3,2	797
322	105	Cristalino	7426920	312130	45	2,4	10	30	12	8	798
322	109	Cristalino	7423640	308490	45	1,2	3	30	12	12,21	0
322	160	Cristalino	7420630	300730	45	11	10	24	12	3,91	760
322	181	Cristalino	7427080	310980	45	7,2	20	30	12	0,37	0
322	216	Cristalino	7426070	309460	45	7,5	20	30	12	11,31	759
322	220	Cristalino	7427580	311740	45	0	0	0	0	23	730
322	265	Cristalino	7426380	308730	45	3,5	10	25	12	7,8	780
322	270	Cristalino	7425930	308570	45	7,2	1	30	12	33,5	800
322	281	Freático	7425300	313060	45	2,8	20	30	12	2	806
322	312	Freático	7424080	305270	45	4	0	0	0	0	0
274	7	Itararé	7453800	208600	45	12,96	9	30	12	100	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
298	8	**	7452370	207970	45	0	0	0	0	0	542
298	9	**	9390000	360000	0	0	0	0	0	0	560
298	10	Itararé	7449200	203310	45	3	3	30	12	99,17	570
298	16	Tatuí	7446040	207230	45	1,38	1	30	12	100	630
298	17	Itararé	7449500	203200	45	5	15	30	12	80	0
298	18	Itararé	7440950	203700	45	5	20	30	12	80,6	579
298	19	Itararé	7441070	203550	45	12	20	30	12	13,35	602
298	20	Itararé	7448160	209620	45	6	16	30	12	34,41	526
298	22	Itararé	7441550	205250	45	4	6	30	12	65,81	595
298	24	Itararé	7453600	208600	45	4	10	30	12	61,23	576
298	26	Itararé	7446040	211420	45	9	0	30	12	44	570
298	29	Itararé	7448910	202250	45	1	7	24	12	103	690
298	30	Itararé	7453450	207970	45	20	8	30	12	88,7	0
298	32	Itararé	7449030	207170	45	3,5	10	30	12	113	586
298	33	Itararé	7442460	216490	45	2,33	15	30	12	106,7	560
298	34	Itararé	7448080	202330	45	6	1	26	12	137,5	592
298	35	Tatuí / Itararé	7451950	207800	45	3,5	6	30	12	85,12	582
320	93	Aluviao	7405600	270030	0	0	0	0	0	0	784
320	105	Cristalino	7406440	265480	45	4	20	30	12	6	747
320	106	Aluviao	7406620	265820	45	1	0	0	0	0	750
320	362	Cristalino	7407530	269290	45	0,72	1	30	12	57	820
320	388	Cristalino	7406590	266460	45	10	18	30	12	9,4	765
320	429	Freático	7406880	268850	45	1,5	6	30	12	9	0
321	15	Cristalino	7401930	272030	45	0,3	20	30	12	28,34	0
321	38	Cristalino	7407850	270150	45	2,66	16	30	12	5,21	800
321	39	Cristalino	7407880	270250	51	2,2	16	30	12	5,3	800

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
321	45	Cristalino	7405800	276250	45	2	1	12	12	32	802
321	48	Cristalino	7407560	271180	45	9,8	1	30	12	14,46	820
321	51	Cristalino	7406360	272420	45	9	8	30	12	12	793
321	52	Cristalino	7403850	274770	45	13	20	30	12	5,43	780
321	54	Cristalino	7406200	276100	45	3,5	18	30	12	5,11	790
321	55	Freático	7406220	276110	45	0	0	0	0	0	790
321	56	Freático	7406230	276100	45	6	0	0	0	0	790
321	57	Freático	7403870	274810	45	0	0	0	0	0	780
321	58	Freático	7403850	274770	45	6	0	0	0	0	780
321	60	Cristalino	7406090	276660	45	0,2	15	12	12	47	836
321	73	Cristalino	7405910	272300	45	4	20	30	12	24	0
321	86	Cristalino	7405070	271040	45	1,1	10	30	12	44,05	760
321	95	Cristalino	7408430	270100	45	0,6	5	30	12	37	839
321	96	Cristalino	7404170	271990	45	2,5	15	30	12	17,5	817
321	97	Cristalino	7407600	270750	45	5	12	0	12	40	852
321	134	Cristalino	7406150	270180	45	1,5	2	30	12	34,6	790
321	135	Freático	7408060	270800	45	0	0	0	0	0	0
321	136	Freático	7408100	270800	45	0	0	0	0	0	0
321	144	**	7404550	276300	45	1,5	0	0	0	0	0
321	9953	Cristalino	7405050	275750	45	2	18	30	12	4,34	770
340	62	**	7386460	270310	45	0,9	4	8	12	16,98	860
341	15	Cristalino	7395290	277860	45	0	0	0	0	0	860
341	18	Cristalino	7395060	276620	45	6,54	5	30	12	42,38	820
341	20	**	7397400	276160	45	0	0	0	0	0	803
341	21	**	7397410	276110	45	0	0	0	0	0	806
341	22	**	7397430	276250	45	0	0	0	0	0	804
341	23	**	7397420	276160	45	0	0	0	0	0	804

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
341	24	**	7397440	276170	45	0	0	0	0	0	804
341	25	**	7397390	276170	45	0	0	0	0	0	802
341	33	Cristalino	7397850	276580	45	5	6	30	12	42,63	0
341	34	Cristalino	7397850	276500	45	0	0	0	0	0	0
341	35	**	7397200	276950	45	0	0	0	0	0	850
341	51	Cristalino	7395460	276790	45	7,2	20	30	12	12,05	822
341	52	Cristalino	7394870	275050	45	3	10	30	12	19,5	777
341	54	Cristalino	7394130	276020	45	1,44	20	30	12	29,3	0
341	55	Cristalino	7396040	276960	45	1,5	10	22	12	74,5	0
341	56	Cristalino	7395900	276510	45	12	18	30	12	10,5	0
341	57	Cristalino	7395920	276580	45	18,41	18	30	12	14,5	0
341	60	Cristalino	7395910	276990	45	3,57	16	30	12	83	890
341	64	Cristalino	7387690	276330	45	0,7	15	30	12	29,84	930
341	78	Cristalino	7395840	277370	45	0	20	30	12	0	820
341	79	Cristalino	7395940	277770	45	2	20	30	12	35,7	875
341	91	Cristalino	7395410	278130	45	0,15	0	0	0	0	861
341	112	Cristalino	7395780	276910	45	3,91	20	30	12	36	0
341	127	Cristalino	7395900	276970	45	3,5	13	30	12	77,25	884
296	1	Formação Adamantina	7452600	758100	51	1,8	2	30	12	28	895
296	5	Formação Serra Geral	7438100	763560	51	12,1	0	0	0	23,25	672
296	6	Formação Marília	7432770	781770	45	20	5	30	12	11,22	540

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
296	11	Formação Pirambóia	7438820	761410	51	15	5	30	0	12	0
296	12	Formação Pirambóia	7437610	765700	51	13	12	30	12	37	665
296	14	Formação Serra Geral	7437930	766210	51	8	10	30	12	58,02	610
296	17	Formação Botucatu	7445340	768860	45	12,07	8	30	12	114,4	895
339	60	Freático	7375910	244480	45	0	0	0	0	4	0
340	21	Cristalino	7377720	247980	45	1	10	30	12	5,25	0
340	40	Cristalino	7382990	258600	45	0	0	0	0	7,18	860
340	69	Cristalino	7374500	254250	45	2,4	3	30	12	4,1	870
340	106	Cristalino	7376190	251020	45	3	15	30	12	16,5	788
340	123	Itararé	7376240	252190	45	7	3	20	12	16	775
340	134	Freático	7375740	247310	45	0	0	0	0	0	785
35	8000	Cristalino	7365920	220750	45	12	7	30	12	14	682
357	9	Cristalino	7348520	210830	51	0,5	2	30	12	8,8	765
358	2	Itararé	7365850	224200	45	0	0	0	0	7,53	0
358	7	Itararé	7369770	223010	45	2,4	3	30	12	55,4	650
358	8	Formação Serra Geral	7365340	226890	45	4	5	30	12	10,2	700
358	10	Itararé	7364200	223380	45	2	5	30	12	11	666
358	11	Tubarão / Intrusiva	7360770	221890	45	4	1	25	12	56	744

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
321	109	Terciario Formação Sao Paulo	7411900	295490	45	10	18	30	12	6,15	680
321	110	Formação Santo Anastacio	7411560	294960	45	39,2	18	30	12	21,52	0
321	111	Formação Santo Anastacio	7411970	295080	45	7,2	18	30	12	53,03	0
321	141	Cristalino	7411590	294570	45	5	4	30	12	22,15	0
322	4	Pré - Cambriano Terciario Sao Paulo	7409800	298800	45	46	20	30	12	42,5	0
322	211	Cristalino	7409800	298780	45	33	8	30	12	38	755
322	224	**	0	0	0	0	0	0	0	0	0
322	225	**	7410030	298950	0	0	0	0	0	0	0
322	236	Terciario Formação Sao Paulo	7411600	295710	45	26	18	30	12	4,6	680
322	237	Terciario Formação Sao Paulo	7412680	296000	45	15	20	30	12	0	680
299	3	Cristalino	7430950	236740	45	0	0	0	0	36	515
299	35	Grupo Tubarão	7429130	238060	45	0,25	8	25	12	65,3	488
299	37	Itararé	7428980	237780	45	4	1	30	12	56	450

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
299	38	Cristalino	7429760	243420	45	2,5	1	30	12	66	540
299	39	Grupo Tubarão	7440050	240050	45	6	8	15	12	24	0
299	42	Itararé	7442250	233150	45	14,4	0	30	12	32	0
299	47	Itararé	7430410	236570	45	1,55	3	30	12	35	550
299	50	Itararé	7430990	235870	45	7,5	20	30	12	45	0
299	55	Itararé	7429000	237000	45	5	6	30	12	47	0
299	61	Itararé	7429450	240260	45	6,5	8	30	12	41,73	0
299	62	Itararé	7429460	240050	45	3,1	3	30	12	65,8	510
299	64	Itararé	7429990	243160	45	2	1	30	12	40,75	545
299	65	Cristalino	7428310	242600	45	2,5	18	30	12	57,11	0
299	66	Cristalino	7428160	242530	45	3,5	18	30	12	58,87	0
299	67	Itararé	7426950	242650	45	4	6	30	12	60,2	595
299	69	Itararé	7431110	243710	45	12	4	30	12	8	0
299	73	Itararé	7428640	242310	45	8	20	30	12	136,27	0
299	74	Itararé	7434360	240210	45	8	20	30	12	37	0
299	75	Itararé	7434340	240210	45	0	0	0	0	0	0
299	78	Itararé	7429270	238990	45	0	0	0	0	101	0
299	79	Itararé	7429160	239040	45	0	0	0	0	70	0
299	80	Itararé	7429130	239110	45	50	20	30	12	50	0
299	81	Itararé	7429090	239240	45	1	16	26	12	126	0
299	99	Cristalino	7430230	235970	45	6	4	30	12	18,3	520
299	101	Itararé	7428650	240330	0	3,6	0	0	0	60	0
299	102	Grupo Tubarão	7431160	235590	45	8,75	20	30	12	8,4	492
299	105	Itararé	7429060	239230	45	1,25	16	26	12	143,3	523
299	111	Itararé	7432620	242590	45	37,71	18	30	12	67,03	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
299	116	Cristalino	7428920	239290	45	5	4	26	12	38	0
299	120	Itararé	7429280	240560	45	6600	2	30	12	75,3	548,94
299	121	Itararé	7426500	235710	45	9	10	22	12	68	539
299	124	Grupo Tubarão	7429190	243190	45	60	20	30	12	68,8	0
299	125	Grupo Tubarão	7428910	244070	45	46	20	30	12	53,8	557
299	126	Grupo Tubarão	7428900	243530	45	30,4	20	30	12	95,5	560
299	132	Cristalino	7429200	243290	45	3	1	30	12	29	0
300	133	Itararé	7429920	246520	45	9	18	30	12	36,55	542
300	147	Itararé	7429050	249250	45	9	10	26	12	46	570
300	187	Itararé	7429890	243080	45	5	6	30	12	32	548
300	232	Grupo Tubarão	7429910	244270	45	50	20	30	12	27,35	498
319	26	Itararé	7418700	237070	45	3,5	10	30	12	34,26	583
319	32	Grupo Tubarão	7423820	243910	45	5	2	30	12	0	622
319	41	Itararé	7423890	243370	45	10	2	30	12	22	560
319	69	Itararé	7424500	242270	45	3	5	30	12	57	603
319	70	Grupo Tubarão	7415430	238210	45	12	5	15	12	78,06	0
319	71	Grupo Tubarão	7415590	238740	45	14,5	1	15	12	112,68	0
319	72	Grupo Tubarão	7415450	238960	45	14	3	15	12	165,08	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
319	73	Grupo Tubarão	7413780	238170	45	9	3	30	12	129,3	0
319	74	Itararé	7423720	243750	45	2	2	30	12	27	0
319	82	Itararé	7419160	242490	45	2,5	5	12	12	74,2	593
319	109	Itararé	7415260	241560	45	8	20	30	12	59,3	620
319	111	Itararé	7414830	241560	45	3	1	30	12	48,1	622
319	126	Itararé	7388780	310950	45	12,5	2	26	12	50,1	795
319	136	Itararé	7415070	241240	0	3,12	2	30	12	40,82	665,59
319	137	Itararé	7424770	238320	45	4	2	30	12	87,58	636,19
319	149	Cristalino	7425610	241970	45	1,2	2	30	12	25,6	595
319	157	Itararé	7415150	241380	45	9	6	22	12	78,83	625
319	163	Itararé	7415690	241910	45	4,2	8	25	12	63	0
319	166	Itararé	7415520	241620	45	18,97	1	26	12	58	600,76
319	167	Tubarão / Intrusiva	7416060	238000	45	2558	8	30	12	117,25	0
319	168	Grupo Tubarão	7416060	238000	45	25	18	30	12	119,5	0
319	169	Itararé	7416240	237470	45	0,22	18	30	12	54,96	0
319	170	Itararé	7416240	237170	45	0,8	18	30	12	58,46	0
320	89	**	7418330	250480	45	0	0	0	0	0	494
320	100	**	7418220	251580	0	0	0	0	0	0	592
320	101	**	7418150	251770	0	0	0	0	0	0	580
320	102	Aluviao	7418160	251590	0	0	0	0	0	0	591
320	103	Aluviao	7418230	251480	0	0	0	0	0	0	606
320	107	**	7418020	251690	0	0	0	0	0	0	600
320	108	Freático	7417950	251630	45	1	0	0	0	0	622

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	109	Grupo Tubarão	7418400	251750	45	1,25	30	15	8	36	125
320	114	**	7418030	251690	45	1	0	0	0	0	600
320	147	Freático	7418150	251610	0	0	0	0	0	0	0
320	151	Itararé	7418580	251580	45	2	2	20	12	21	612
320	225	Cristalino	7426110	249990	45	8	8	30	12	0	527
320	247	Itararé	7424060	244850	45	12	2	30	12	22	568
320	274	Itararé	7421990	247810	45	8,6	5	30	12	22,46	560
320	277	Cristalino	7416810	251880	45	4	1	30	12	16	601
320	312	Itararé	7410300	257810	45	2	2	30	12	35	622
299	16	Grupo Tubarão	7452600	241350	45	45	12	30	12	41,6	500
299	17	**	7452500	241550	45	8	19	30	0	0	500
299	18	**	7452450	241650	45	25	19	30	0	0	500
299	19	Grupo Tubarão	7452250	241700	45	70	19	30	12	16,32	505
299	20	Grupo Tubarão	7452050	241750	45	80	0	30	12	25,35	510
299	21	Grupo Tubarão	7451800	241600	45	40	18	39	12	43,94	515
299	22	Grupo Tubarão	7452500	240950	45	9,5	20	30	12	0	540
299	23	Grupo Tubarão	7450350	239700	45	7	20	30	12	68,65	590
299	24	Grupo Tubarão	7454150	240400	45	20	20	30	12	66,13	500
299	26	Itararé	7452220	230250	45	4	5	30	12	25	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
299	29	Itararé	7448740	233360	45	1,7	2	30	12	28	615
299	30	Itararé	7448810	233220	45	2,3	6	30	12	43	619
299	46	Tubarão / Intrusiva	7448450	233960	45	5	1	30	12	64,3	598
299	53	Itararé	7451020	239860	45	6	20	30	12	37	608
299	76	Formação Corumbatai	7453730	240330	45	10	24	30	12	153,02	0
299	88	Itararé/Serra Geral	7453400	240260	45	14	6	30	12	100	552
299	103	Itararé	7449910	239660	45	6	10	30	12	144,7	594
299	122	Itararé	7450870	239540	45	1,6	8	22	12	15	0
299	133	Grupo Tubarão	7448600	236220	45	1,5	5	30	12	41,63	580
299	134	Itararé	7451000	239420	45	5	1	26	12	136	599
274	23	Grupo Tubarão	7475190	234340	45	6	14	30	12	82,9	620
275	1	**	7476250	226600	45	7,2	0	0	0	5	0
275	4	Grupo Tubarão	7471020	232020	45	9,9	0	0	0	132	609,7
275	14	Freático	7469590	240300	45	0	0	0	0	0	622
275	22	Grupo Tubarão	7467500	230400	45	0	0	0	0	203,4	682
275	23	Grupo Tubarão	7475190	234340	45	6	14	30	12	82,9	620
275	38	Itararé	7470350	237900	45	2	6	30	12	68	650
275	48	Itararé	7469560	239290	45	27,8	3	30	12	81	635

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
275	50	Itararé	7476070	234640	45	10,9	4	30	12	136	640
275	53	Itararé	7472050	233070	45	18	3	25	12	112	600
275	69	Itararé	7469150	239080	45	20	1	25	12	68,81	625
275	85	Grupo Tubarão	7473460	234920	45	7	5	30	12	77	0
275	87	Grupo Tubarão	7469900	238010	45	4,4	5	24	12	78,8	646
275	88	Grupo Tubarão	7471490	237250	45	1,5	5	30	12	52,35	636
275	3	Grupo Tubarão	7465700	223700	45	15	0	0	0	36	0
275	6	**	7465700	220800	45	1,7	0	0	0	20	0
275	21	Grupo Tubarão	7466790	221770	45	1,7	4	30	12	20	683
275	25	Itararé	7471910	223600	45	2,8	2	30	12	12	580
275	26	Formação Botucatu	7475100	219090	45	2,8	20	30	12	13,5	521
275	84	Freático	7471890	225160	45	1	0	0	0	0	0
300	18	Cristalino	7432000	266750	45	130,56	24	30	12	77,74	535
300	19	Cristalino	7431800	266300	45	62,12	24	30	12	37	523
300	20	Cristalino	7431650	266500	45	4,24	24	30	12	64,63	540
300	21	Cristalino	7431640	266310	45	3,04	12	30	12	23,9	530
300	22	Cristalino	7432100	266550	45	3,01	24	30	12	15,78	520
300	23	Cristalino	7432250	266750	45	4,25	24	30	12	51,59	520
300	24	Cristalino	7432150	267350	45	14,2	24	30	12	9,95	535
300	36	**	7433830	269100	45	0	0	0	0	0	0
300	37	Itararé	7432690	262650	45	2,7	1	22	12	0	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
300	38	Itararé	7432720	262640	45	5,4	1	22	12	0	0
300	39	**	7432710	262690	45	5,4	1	22	12	0	0
300	40	Itararé	7432720	262680	45	2,7	1	22	12	0	0
300	41	Itararé	7432710	262630	45	0	0	0	0	0	0
300	42	Itararé	7432660	262740	45	0	0	0	0	0	0
300	43	Aluviao	7432750	264150	45	3,5	6	20	12	0	0
300	55	Itararé / Cristalino	7429630	262120	45	8	3	30	12	7,5	537
300	56	Itararé / Cristalino	7429850	262620	45	9	4	30	12	10,35	529
300	65	Itararé	7440750	261560	45	10	5	30	12	0	0
300	67	Itararé	7441050	260580	45	9	1	30	12	44,81	0
300	70	Cristalino	7431730	265660	45	4	20	30	12	5,86	462
300	73	Cristalino	7741910	260540	45	3	20	30	12	65,6	0
300	82	Cristalino	7437700	268300	45	24	4	30	12	58,3	605
300	88	Itararé	7437750	268160	45	4	8	26	12	77	616
300	89	Itararé / Cristalino	7437330	268330	45	4	8	26	12	82	616
300	100	Cristalino	7435260	262280	45	1,5	8	30	12	6,5	485,76
300	101	Cristalino	7435290	262070	45	1,5	8	30	12	5	481,01
300	107	Itararé	7437070	262350	45	2	3	30	12	18	535
300	108	Cristalino	7438570	264860	45	0	0	0	0	41,1	566
300	109	Cristalino	7438470	264750	45	10	1	30	12	36,98	557
300	112	Itararé	7435420	265620	45	1	2	30	12	15,89	585
300	121	Itararé / Cristalino	7432410	265700	45	5	6	30	12	53,3	570
300	128	Itararé	7436040	267330	45	15	20	30	12	102,45	602

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
300	129	Itararé	7436010	267160	51	20	20	30	12	115,13	605
300	137	Itararé	7441140	260520	45	2,5	2	30	12	52,05	600
300	139	Itararé	7435430	265620	45	2	2	30	12	22,35	585
300	143	Itararé	7434830	266010	45	2,8	5	30	12	20	0
300	150	Cristalino	7432190	267160	45	7,05	0	0	0	9	0
300	151	Cristalino	7432180	267090	45	0	0	0	0	14	0
300	152	Cristalino	7432690	269100	45	8	20	30	12	2,75	566
300	165	Itararé	7435200	261870	45	3,2	20	30	12	50	509
300	169	Cristalino	7435450	267600	45	15	20	30	12	30	586
300	170	Itararé	7435610	267700	45	2	20	30	12	12,2	587
300	176	Cristalino	7436970	263970	45	3,13	3	30	12	22,5	560
300	177	Cristalino	7430020	264670	45	2,11	6	24	12	9,5	560
300	179	Itararé	7436560	266520	45	1,1	20	30	12	24	0
300	180	Itararé	7436760	266630	45	1	20	30	12	5,5	0
300	181	Itararé	7436710	266680	45	3,32	20	30	12	48	0
300	182	Cristalino	7431950	264240	45	9,8	2	30	12	9	527
300	190	Itararé	7433760	262220	45	0	0	0	0	0	0
300	191	Cristalino	7433690	262530	45	0	0	0	0	0	0
300	194	Cristalino	7430720	267340	45	8	24	30	12	15,76	600
300	195	Cristalino	7435980	267510	45	3	12	30	12	87,5	737
300	197	Itararé	7433290	266260	51	5	2	30	12	36	563,45
300	199	Freático	7437090	266590	45	0,5	10	30	12	9,58	587
300	200	Itararé	7437850	268880	45	6	5	30	12	24	0
300	202	Cristalino	7434960	265880	45	18,94	3	22	12	98,45	512
300	203	Itararé	7432460	261170	45	9	8	25	12	25,7	540
300	204	Itararé	7437450	260060	45	4,8	2	22	12	40	597
300	223	Cristalino	7433160	261140	45	0,4	10	30	12	24	750

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
300	224	Tatuí / Itararé	7433600	269270	45	2	2	30	12	7,7	556
300	230	Grupo Tubarão	7489990	257990	45	2,4	4	30	12	19	547
300	231	Cristalino	7432030	265900	45	2,9	1	30	12	12	0
339	18	Cristalino	7383670	244800	45	3	24	30	12	0	622,75
339	22	**	7391500	242050	45	0	0	0	0	0	616
339	28	Cristalino	7391370	241950	45	12	2	30	12	0	0
339	41	Cristalino	7381680	236070	45	3,13	14	30	12	64,21	610
339	48	Cristalino	7383050	239640	45	2,4	3	24	12	18	607
339	50	Cristalino	7382500	236200	45	6	7	30	12	28,12	632
339	65	Cristalino	7378460	232520	45	0,17	1	30	0	0	600
339	66	**	7383100	237300	51	0	0	0	0	0	0
339	68	Grupo Bauru	7383300	236830	45	8	1	30	12	8,5	0
340	73	Freático	7383110	246100	0	1	0	0	0	0	0
322	3	Pré - Cambriano Terciario Sao Paulo	7406600	304150	45	12	20	30	12	16	800
322	11	Cristalino	7402550	306800	0	9,9	20	30	12	15	700
322	12	**	7409600	308900	45	19	18	30	12	1,22	700
322	13	Cristalino	7409300	306700	45	9,5	20	30	12	0,35	710
322	14	Cristalino	7406150	303800	45	24	20	30	12	5,08	715
322	15	Cristalino	7406500	302800	45	8	20	30	12	4,27	720
322	32	Cristalino	7410750	307350	45	12	20	30	12	5,8	710
322	39	Cristalino	7410850	308120	45	33,33	12	30	12	6	780

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
322	46	Grupo S,Roque Calcário	7410230	306780	0	18	20	26	12	8,78	850
322	76	Grupo S,Roque Calcário	7410900	307580	45	14,4	18	30	12	5	700
322	77	Grupo S,Roque Calcário	7410210	305450	45	66	18	30	12	0	700
322	78	Grupo S,Roque Calcário	7410340	305480	45	35,6	18	30	12	5,35	700
322	79	Grupo S,Roque Calcário	7408760	309630	45	12,37	18	30	12	5,03	720
322	80	Grupo S,Roque Calcário	7408490	310120	45	7,13	18	30	12	2,1	720
322	90	Cristalino	7407640	300250	45	1,8	20	30	12	8	706
322	91	Cristalino	7405520	307880	45	2	2	30	12	5,7	775
322	93	Cristalino	7403630	310200	45	4,8	12	30	12	6,2	773
322	102	Cristalino	7410000	308190	45	0,84	6	30	12	28,91	0
322	107	Cristalino	7402650	304310	45	5,1	20	30	12	10,5	750
322	115	Cristalino	7406350	303760	45	9	20	25	12	1,4	720
322	116	Cristalino	7406420	303830	45	12	20	25	12	5,6	723
322	117	Cristalino	7406510	303870	45	25	20	25	12	0	726
322	125	Cristalino	7406130	303780	45	6	16	25	12	7	765

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
322	158	Cristalino	7404960	296380	45	2,88	20	30	12	15,2	759
322	159	Cristalino	7404950	296270	45	14	20	30	12	0,35	754
322	172	Cristalino	7410570	306270	45	4,23	20	30	12	19,1	715
322	176	Cristalino	7406280	306860	45	8	3	30	12	24	600
322	182	Cristalino	7410880	307730	45	10	1	30	12	7,03	0
322	184	Cristalino	7406160	303880	0	11	0	0	0	19,5	0
322	185	Cristalino	7405090	302730	45	1	12	22	12	24,1	775
322	189	Cristalino	7406450	305370	45	7,9	20	30	12	1,73	720
322	190	Cristalino	7406400	307760	45	0,6	3	30	12	46	726
322	197	Cristalino	7406620	309440	45	0	0	0	0	16,7	776
322	205	Cristalino	7403900	310050	45	15	20	30	12	10,96	755
322	213	Cristalino	7410600	308190	45	9	18	30	12	9,5	676
322	218	Cristalino	7406780	303350	45	2	10	30	12	0	694
322	219	Cristalino	7402960	310410	45	1,2	5	30	12	9,68	740
322	233	Cristalino	7400620	297030	45	2	1	30	12	5,86	807
322	234	Cristalino	7406210	305590	45	0,92	7	26	12	34,81	760
322	241	Cristalino	7409250	307140	45	18	20	30	12	35	725
322	268	Cristalino	7406380	304010	45	3,6	3	20	12	19	738
322	269	Cristalino	7406020	306650	45	0,55	24	30	12	26,33	790
322	271	Cristalino	7402210	306920	45	2,5	20	25	12	4,2	701
322	274	Cristalino	7406420	306180	45	0,42	5	30	12	38,4	771
322	275	Cristalino	7401770	295760	45	5	20	26	12	30,9	0
322	276	Cristalino	7402010	295750	45	6,5	4	30	12	24,7	807
322	282	Freático	7406130	303780	45	1	5	22	12	12,55	765
322	283	Cristalino	7406490	304340	45	2,6	2	30	12	71,5	726
322	286	**	7410040	307740	45	4	7	26	12	19,6	735
322	287	Cristalino	7405510	306990	45	0,6	20	22	12	15,3	785

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
322	291	Cristalino	7411230	307780	45	0	0	0	0	58,1	699
322	294	Cristalino	7409260	309280	45	6	3	22	12	8	725
322	295	Cristalino	7410940	303660	45	40	2	30	12	36	0
322	298	Cristalino	7411080	307670	45	0,91	8	24	12	19,15	715
322	302	Freático	7404970	304310	45	0	0	0	0	0	0
322	303	**	7401430	298520	45	0	0	0	0	0	1007
322	304	Cristalino	7401220	298710	45	5	20	30	12	22	970
322	306	**	7402170	296670	0	1	0	0	0	0	0
322	318	Cristalino / Sedimento	7410450	307720	45	11	12	30	12	3,38	710
342	71	Cristalino	7398360	319650	45	19	20	25	12	12	145
342	203	Cristalino	7397650	300500	45	0,2	3	30	12	36	760
299	83	Itararé	7438980	222000	45	6	1	30	12	41,8	0
321	7	**	7493760	291900	0	0	0	0	0	0,5	780
321	21	Terciario Formação Sao Paulo	7404900	279230	45	3	20	25	12	30,43	740
321	25	Cristalino	7404440	280010	45	1	20	30	12	27	740
321	26	Cristalino	7404550	280230	45	0,6	20	30	12	7	690
321	32	**	7408350	281520	0	0	0	0	0	0	650
321	34	Cristalino	7403550	281480	45	4	1	30	12	38,74	740
321	63	**	7408420	281560	45	2	2	30	12	0	0
321	64	**	7408400	281570	45	0,3	2	30	12	0	0
321	65	Cristalino	7402550	280750	45	1,8	2	30	12	95,46	760
321	77	Cristalino	7407020	280950	45	1,5	5	25	12	27,77	760
321	85	Cristalino	7403280	279800	45	10	1	30	12	19,74	694

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
321	87	Cristalino	7405370	279070	51	6	6	30	12	23	0
321	121	Cristalino	7408150	278680	45	2	1	30	12	13,77	705
321	145	Cristalino	7408320	277430	45	2	5	30	12	25,3	0
321	146	Cristalino	7407650	281200	45	0,4	8	22	12	65,8	755
321	154	Freático	7400000	281480	45	49	0	0	0	0	0
341	1	Cristalino	7397250	281600	45	0	0	0	0	60,3	0
341	2	Cristalino	7397050	281800	45	0	0	0	0	21	0
341	3	Cristalino	7396950	281650	45	0	0	0	0	20	0
341	4	Cristalino	7397150	281600	45	0	0	0	0	9,4	0
341	16	Cristalino	7387320	287800	45	1,5	20	30	12	2	0
341	17	Cristalino	7397390	291830	45	43,6	8	30	12	0	805
341	26	Cristalino	7388490	289240	45	1	3	30	12	20,6	900
341	29	Cristalino	7385650	288450	45	2,5	2	30	12	18,2	920
341	37	Grupo Tubarão	7396680	287230	45	18	6	30	12	18,5	914
341	38	Cristalino	7396350	281930	45	0	20	30	12	3,9	765
341	39	Cristalino	7388730	291640	45	1	3	25	12	36	875
341	40	Cristalino	7393860	284120	45	4	3	30	12	7,3	0
341	41	Cristalino	7387320	286800	45	1,5	20	30	12	2	0
341	53	Cristalino	7393800	282110	45	1,33	6	22	12	21,56	870
341	58	Cristalino	7396700	282450	45	9,9	8	30	12	5,93	810
341	59	Cristalino	7396800	282380	45	19,6	20	30	12	2,1	810
341	61	Freático	7394110	288300	45	2	12	25	12	1,5	822,5
341	62	Cristalino	7396730	287250	45	10	20	30	12	3,79	930
341	63	Freático	7389450	282100	0	0	0	0	0	0	0
341	65	Cristalino	7385950	289820	45	4,5	1	30	12	30,24	900
341	66	Freático	7389430	278960	0	0,03	0	0	0	0	870

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
341	69	Cristalino	7395320	279750	45	2,35	20	30	12	22,15	850
341	70	Cristalino	7395410	279930	45	7,5	20	30	12	11,68	800
341	76	Cristalino	7391590	281870	45	1,5	2	30	12	28,4	919
341	77	Cristalino	7398260	281520	45	12,56	7	30	12	8,14	761
341	83	Freático	7389330	279080	0	0	0	0	0	0	874
341	84	Cristalino	7394150	288220	45	0	0	0	0	0	861
341	85	Cristalino	7393680	282820	45	2	12	30	12	11,58	830
341	86	Cristalino	7393800	283300	45	7,2	12	30	12	11,85	800
341	90	Cristalino	7388680	292010	45	1	6	30	12	8,72	873
341	98	Cristalino	7395390	279750	45	4	4	26	12	2	800
341	102	**	7397580	291660	0	0,5	6	30	12	0	820
341	105	Cristalino	7396140	294700	45	0,3	6	30	12	19	586
341	106	**	7394750	289480	45	0,6	5	30	12	0	0
341	107	Cristalino	7389130	279570	45	2	5	22	12	18	897
341	108	Cristalino	7389750	281370	45	2	3	30	12	16,4	880
341	109	Cristalino	7394060	283610	45	50	12	30	12	7	802
341	113	Freático	7389530	280650	45	0	0	0	0	0	0
341	114	**	7389390	281820	45	0	0	0	0	0	0
341	128	Cristalino	7391870	281740	45	1	0	0	0	0	0
341	129	Cristalino	7392740	286580	45	1,5	20	30	12	29,54	920
341	130	**	7390000	281640	45	2,8	0	0	0	0	0
341	135	Cristalino	7387290	279700	45	5	6	22	12	3,13	865
338	2	Freático	7386840	211800	45	0	0	0	0	0	0
338	5	Itararé	7385480	211710	45	8	1	26	12	34,31	620
338	6	Itararé	7391120	207660	45	1	7	30	12	51	0
338	9	Grupo Tubarão	7380080	217260	45	4,2	20	30	12	13,9	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
338	10	Itararé	7397010	217780	45	0	0	0	0	67,18	649
338	11	Itararé	7379670	210790	45	25,5	20	30	12	25,05	680
338	13	Cristalino	7380810	205950	45	0,5	2	30	12	25	0
338	14	Formação Pirambóia	7382750	212000	45	3	12	24	12	18	0
338	15	Itararé	7380660	206630	45	10	2	30	12	11,72	640
338	18	Itararé	7385690	211830	45	0,81	2	30	12	22	605
338	20	Itararé	7383700	211600	0	14,66	3	30	12	26,94	577,9
338	27	**	7382780	211730	51	0	0	0	0	0	0
339	38	Freático	7379850	221440	45	0,5	0	0	0	0	587
339	49	Itararé	7380900	224250	45	4	2	30	12	34,11	601
339	64	Freático	7377080	225460	45	3	0	0	0	0	0
319	1	**	7402330	243950	0	0	0	0	0	0	563
319	2	Cristalino	7401600	244000	0	0	0	0	0	3	555
319	3	Cristalino	7405500	240800	0	0	0	0	0	11	575
319	5	Cristalino	7400400	240220	0	0	0	0	0	18	0
319	6	Tubarão / Intrusiva	7400720	240100	0	0	0	0	0	18	0
319	7	Tatuí	7400800	240770	0	0	0	0	0	18	0
319	8	Tatuí	7401260	240170	0	0	0	0	0	10,8	0
319	29	Grupo Tubarão	7405500	241000	45	0	0	0	0	0	0
319	33	Itararé	7403580	244120	45	5	3	30	12	14	610
319	34	Itararé	7403510	244190	45	3,5	3	30	12	55	610
319	35	Grupo Tubarão	7410050	242700	45	6	6	30	12	12	609
319	36	Freático	7410160	242370	45	0	0	0	0	0	580

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
319	37	Freático	7409970	242480	45	2	0	0	0	0	590
319	66	**	7404010	241060	45	5	0	0	0	0	0
319	68	Itararé	7409750	241150	45	0	3	30	12	14,1	535
319	80	Itararé	7404700	240500	45	0	0	0	0	0	0
319	83	Itararé	7400640	240120	45	6	18	30	12	68,55	612
319	84	Itararé	7400350	240250	45	0	0	0	0	18	622
319	85	Itararé	7401210	240110	45	0	0	0	0	11,97	602
319	86	Itararé	7401090	240210	45	5	18	30	12	60,45	616
319	87	Itararé	7400590	240530	45	5	18	30	12	50	617
319	105	Itararé	7402570	241300	45	3,5	20	30	12	61,3	772
319	113	Itararé	7403550	244500	45	1,5	13	30	12	28,3	598
319	122	Cristalino	7403470	244040	45	3	18	30	12	77,64	610
319	127	Cristalino	7406500	242540	45	10	1	30	12	9,3	534
319	171	Freático	7412960	241800	45	0	0	0	0	0	0
319	172	Grupo Tubarão	7412500	243010	45	4,61	0	8	12	69	616,75
319	173	Itararé / Cristalino	7410650	242480	45	10,25	16	30	12	30	575
319	174	Cristalino	7399340	240560	45	12	18	30	12	36	588
319	175	Cristalino	7399170	241000	45	9	18	30	12	46	612
320	1	Cristalino	7399740	252150	0	0	0	0	0	0	586
320	2	Cristalino	7399590	252570	0	0	0	0	0	0	590
320	3	Cristalino	7400270	252400	0	0	0	0	0	0	570
320	4	Cristalino	7400060	253820	0	0	0	0	0	24,42	571
320	5	Cristalino	7399650	254480	0	0	0	0	0	9	621
320	6	Cristalino	7400070	255320	0	0	0	0	0	2,85	614
320	7	Cristalino	7399680	257860	0	0	0	0	0	0	615

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	8	Cristalino	7400000	255050	0	0	0	0	0	2,85	0
320	9	Cristalino	7404260	256830	0	0	0	0	0	1	600
320	10	Cristalino	7401710	253610	0	0	0	0	0	0	600
320	11	Cristalino	7401640	252300	0	0	0	0	0	59	623
320	12	**	7408800	247000	0	0	0	0	0	0	555
320	13	Grupo Tubarão	7403290	245090	0	0	0	0	0	16	580
320	14	Grupo Tubarão	7402190	247360	0	0	0	0	0	19	596
320	15	Grupo Tubarão	7409860	257140	0	0	0	0	0	12	0
320	16	Grupo Tubarão	7406160	255760	0	0	0	0	0	36	0
320	17	Tubarão / Cristalino	7406580	252530	45	2	20	30	12	6	587
320	18	Cristalino	7405660	252880	45	12	24	30	12	14	601
320	20	Cristalino	7403430	252340	0	2,4	20	30	12	18,05	0
320	21	Cristalino	7403530	251820	0	6,6	20	30	12	1,3	0
320	22	Cristalino	7408800	252000	0	0	0	0	0	6	590
320	23	Itararé / Cristalino	7405230	252630	45	14	16	22	12	36	580
320	24	Tubarão / Intrusiva	7402760	249940	45	10	20	30	12	15	548
320	25	**	7399470	250000	0	0	0	0	0	0	645
320	26	Cristalino	7406220	259190	0	0	0	0	0	3	625
320	30	Cristalino	7406300	257380	45	0	24	30	12	27,71	608,8

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	31	Grupo Tubarão	7401470	250990	45	0	24	30	12	33	571
320	32	Cristalino	7407320	259510	45	2,55	18	20	12	15,89	605
320	33	Cristalino	7406150	259710	45	8,16	18	20	12	2,27	590
320	34	Cristalino	7406220	259720	45	0	0	0	0	0	592
320	35	Cristalino	7406210	259870	45	13	18	20	12	2,65	590
320	36	Cristalino	7406260	260020	45	5,7	18	20	12	15	587
320	38	Pré - Cambriano Grupo Tubarão	7399170	249900	45	5	24	25	12	5	540
320	39	Cristalino	7407730	250080	45	0	0	0	0	0	565
320	40	Grupo Tubarão	7404710	246830	45	1,5	20	25	12	8,3	596
320	41	Grupo Tubarão	7404690	246990	45	2,9	20	25	12	42	586
320	42	**	7405060	247010	45	3,4	20	25	12	29	583
320	43	Tubarão / Cristalino	7407720	254240	45	5	20	30	12	5,48	565
320	48	Cristalino	7406980	256100	45	6	20	30	0	0	0
320	49	Cristalino	7407160	256170	45	8	20	30	0	5	0
320	50	Cristalino	7407090	256250	45	12	4	30	12	3,95	564
320	51	Cristalino	7399560	250540	45	2	20	26	0	3,16	0
320	54	Tubarão / Cristalino	7407520	254250	45	16	20	30	12	15,05	568
320	55	Itararé / Cristalino	7408520	252020	45	5	20	30	12	30	558

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	56	Grupo Tubarão	7404220	251200	45	15,23	20	30	12	23	0
320	57	Grupo Tubarão	7404300	257060	45	0	14	30	12	11	0
320	58	**	7409850	257240	45	0	0	0	0	2,1	586
320	59	Grupo Tubarão	7399120	257950	45	0	0	0	0	0	598
320	60	Grupo Tubarão	7411180	257560	45	0	0	0	0	21	570
320	61	Grupo Tubarão	7400820	257460	45	0	20	30	12	9	623
320	62	Grupo Tubarão	7399650	258010	45	0	14	30	12	6	616
320	63	Cristalino	7400140	254020	45	2,75	20	30	12	1,8	0
320	64	Grupo Tubarão	7408440	246880	45	0	20	30	12	3	555
320	65	Grupo Tubarão	7399420	254410	45	0	18	30	12	9	638
320	66	Grupo Tubarão	7399700	252200	45	0	20	30	12	4	581
320	67	Grupo Tubarão	7399340	261570	45	0	10	20	30	14	680
320	68	Grupo Tubarão	7399880	500000	45	0	20	30	12	2	612
320	70	Grupo Tubarão	7401740	253580	45	0	20	30	12	37	592
320	71	Cristalino	7427450	256200	45	2,5	10	30	12	66	540

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	72	Grupo Tubarão	7399840	252660	45	0	20	30	12	18	584
320	73	Grupo Tubarão	7401120	256600	45	0	12	30	12	15	626
320	78	Cristalino	7400290	253090	45	2,8	20	26	12	7	0
320	79	Grupo Tubarão	7407350	259640	45	0	12	30	12	3	574
320	90	Itararé / Cristalino	7404650	252350	45	8	20	30	12	48,89	604
320	91	Cristalino	7405910	253270	45	1,19	20	30	12	135,8	617
320	92	Itararé / Cristalino	7405960	253200	45	1,16	20	30	12	131,17	617
320	94	Itararé / Cristalino	7403230	251790	45	2,5	10	30	12	33,37	598
320	95	Itararé	7403250	251720	45	1,9	10	30	12	0	598
320	96	Itararé	7403490	251830	45	7,6	10	30	12	38,5	580
320	97	Itararé	7405000	246720	45	10,2	20	30	12	110,03	596
320	110	Itararé	7400220	251710	45	0	0	0	0	14,2	578
320	112	Cristalino	7395340	245940	45	1	14	30	12	17,45	647
320	113	Cristalino	7395310	246130	45	1,2	20	30	12	25,7	638
320	115	Grupo Tubarão	7402550	250800	45	3,5	3	25	12	8,5	535
320	116	Grupo Tubarão	7402540	250860	45	3,5	8	25	12	6	535
320	121	Cristalino	7403410	249600	45	1	15	25	12	54,17	596
320	125	Grupo Tubarão	7402910	252410	45	2,5	4	25	12	35	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	126	Grupo Tubarão	7402980	252420	45	10	3	25	12	14	0
320	127	Grupo Tubarão	7402940	253730	45	2	11	30	12	45,5	646
320	128	Itararé	7404660	246720	45	10,2	2	26	12	105,74	607
320	133	**	7407300	257550	45	0	0	0	0	20	580
320	134	Itararé	7407810	256540	45	1,8	16	25	12	16	520
320	135	Itararé	7407640	257740	45	3,45	16	25	12	16,5	540
320	137	Cristalino	7400620	251720	45	4,2	20	26	12	4	555
320	138	Cristalino	7400610	251850	45	5,5	20	26	12	11,96	563
320	143	Cristalino	7399980	250330	45	4,5	20	30	12	9	556
320	144	Cristalino	7400080	250440	45	14,4	20	30	12	10,52	556
320	148	Cristalino	7415080	252590	45	2	3	30	12	28	640
320	158	Cristalino	7406370	251510	45	8	1	5	12	35	555
320	160	Itararé	7413240	249020	47	1,7	12	30	12	42	635
320	161	Itararé	7413230	248910	47	3	12	30	12	65	635
320	173	Cristalino	7407520	258720	45	10	20	30	11	13,4	600
320	179	Cristalino	7405450	253000	45	6	17	26	12	28,3	590
320	180	Cristalino	7405580	252970	45	2,5	17	26	12	79,13	600
320	181	Cristalino	7405500	252870	45	3,13	17	26	12	93	590
320	182	Cristalino	7405420	252790	45	0	0	0	0	65	580
320	188	Cristalino	7407090	256180	45	0	0	0	0	1,8	573,5
320	189	Cristalino	7407230	256190	45	0	0	0	0	4	565,5
320	190	Cristalino	7406360	255820	45	0	0	0	0	20	610
320	191	Cristalino	7407180	256230	45	0	0	0	0	0	565,5
320	192	Cristalino	7407270	256160	45	4,6	4	30	12	3,14	560
320	193	Cristalino	7407170	256130	45	2	4	30	12	19,1	572

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	194	Cristalino	7407180	256200	45	5,5	4	30	12	11,59	568
320	195	Cristalino	7407100	256220	45	6	0	0	0	16,84	0
320	196	Cristalino	7407160	256260	45	2	4	30	12	6,1	562
320	197	Cristalino	7407220	256150	45	8	4	30	12	11,75	568
320	199	Cristalino	7407400	259200	45	1	12	30	12	18,1	0
320	200	Cristalino	7407470	259290	45	5	1	30	12	33	613
320	203	Cristalino	7407100	259350	45	3	20	30	12	10	0
320	204	Cristalino	7403090	256280	45	2	2	30	12	3,52	0
320	213	Cristalino	7405740	255520	45	1	18	26	12	56	616
320	214	Cristalino	7402310	251680	45	3,6	11	30	12	6,45	565
320	215	Freático	7402500	251720	45	10	0	0	0	0	575
320	216	Cristalino	7401530	251170	45	4	14	30	12	35	568
320	226	Itararé	7401730	251420	45	1,5	20	30	12	27,5	572
320	227	Itararé	7401660	251450	45	1	20	30	12	16	575
320	228	Itararé	7401630	251480	45	0,5	20	30	12	24	575
320	229	Itararé	7401650	251410	45	0,7	20	30	12	18	576
320	230	Itararé	7401750	251500	45	0,6	20	30	12	26	572
320	240	Cristalino	7405830	255530	45	2,5	20	30	12	56,53	620
320	245	Itararé / Cristalino	7401940	251950	45	1,5	20	26	12	32	548
320	259	Cristalino	7399410	250520	45	1,01	24	30	12	3,16	0
320	269	Itararé / Cristalino	7407680	255460	45	14	0	0	0	4,3	0
320	270	Itararé / Cristalino	7407730	255500	45	0	0	0	0	4,3	0
320	271	Cristalino	7407230	255590	45	0	0	0	0	0	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	272	Itararé / Cristalino	7406780	255110	45	0	0	0	0	0	608
320	273	Itararé / Cristalino	7406640	255480	45	0	0	0	0	0	0
320	275	Cristalino	7399650	247480	45	1,89	20	30	12	24,5	585
320	278	Grupo Tubarão	7407400	259200	45	4	4	30	12	16,2	0
320	279	Itararé	7404390	254990	45	1,5	15	30	12	27,8	610
320	280	Cristalino	7404350	254930	45	1,1	7	30	12	34	600
320	292	Cristalino	7398060	249540	45	8	0	30	12	15	549
320	309	Itararé	7401020	250790	45	3	4	30	12	14	0
320	311	Cristalino	7400060	250880	45	14	4	26	12	7	548
320	313	Itararé	7410290	257790	45	4	20	30	12	32,1	622
320	314	Itararé	7410270	257860	45	3	20	30	12	30,16	622
320	316	Cristalino	7402590	251760	45	5	20	30	12	53,6	575
320	323	Cristalino	7405800	257400	45	7,47	11	20	12	12,4	620
320	324	Itararé	7404350	246520	0	3,88	3	30	12	18,5	606,4
320	325	Cristalino	7401440	251790	45	2	5	30	12	31,2	601
320	326	Cristalino	7401270	251820	45	7	5	30	12	25,07	587
320	327	**	7402900	253580	45	0	0	0	12	0	650
320	328	Cristalino	7402890	353630	45	3,5	11	30	12	39,5	650
320	329	Freático	7414150	245400	0	3,5	0	0	0	0	0
320	331	Cristalino	7400720	253840	45	0	0	0	0	0	0
320	333	Cristalino	7401800	251550	45	0	0	0	0	25	573,97
320	337	Grupo Tubarão	7403120	252290	45	15	5	30	12	4	605
320	339	Cristalino	7399820	250070	45	20,31	5	30	12	4,03	550

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	340	Itararé	7413660	245910	45	0	0	0	0	46,14	590
320	344	Cristalino	7404800	252270	45	5	6	22	12	78,43	625
320	347	Itararé / Cristalino	7403160	253900	45	1,3	6	30	12	38,84	582
320	349	Cristalino	7401320	255050	45	20	20	30	12	10,12	588
320	370	Cristalino	7406390	259180	45	1,6	10	30	12	9,84	600
320	371	Cristalino	7407770	255480	45	0	0	0	0	0	563
320	372	Cristalino	7407630	255450	45	36	20	30	12	6	563
320	376	Cristalino	7400950	256500	45	2	5	30	12	18,7	618
320	384	Cristalino	7404950	254070	45	18	10	30	12	32	565
320	385	Cristalino	7407970	254090	45	16	10	30	12	23,2	575
320	386	Cristalino	7407820	254120	45	6,8	10	30	12	63	557
320	387	Cristalino	7400660	252170	45	0	0	0	0	0	0
320	389	Itararé	7401040	253430	45	0,8	3	30	12	47	625
320	396	Tubarão / Cristalino	7406440	252740	45	1	12	30	12	85,44	605
320	397	Itararé	7403630	255610	45	8	4	30	12	15,85	592
320	398	Cristalino	7400650	257270	45	24	20	30	12	10,4	0
320	399	Cristalino	7400810	257380	45	0	0	0	0	0	0
320	402	Cristalino	7403720	254130	45	2,5	12	30	12	42	0
320	403	Cristalino	7403880	254140	45	5,3	20	30	12	59	0
320	404	Cristalino	7404040	254480	45	4	12	30	12	21,6	0
320	405	Cristalino	7406960	259180	45	4,8	4	30	12	13,8	582
320	406	Cristalino	7407060	259260	45	4,5	4	30	12	92,15	582
320	409	Cristalino	7405920	259460	45	5	2	20	12	35,54	635
320	415	Itararé	7405350	253220	45	0	0	0	0	0	608
320	416	Itararé	7405340	253220	45	0	0	0	0	0	608

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	417	Cristalino	7408720	251750	45	4,5	20	30	12	3,1	745
320	418	Cristalino	7408730	251740	45	0	20	30	12	10,4	745
320	419	Cristalino	7408750	251700	45	18,2	20	30	12	26	0
320	420	**	7401370	259240	45	0	0	0	0	0	0
320	421	Cristalino	7409330	257170	45	5,5	18	30	12	9,45	0
320	422	Cristalino	7409550	257190	45	2,5	18	30	12	10,5	0
320	427	Freático	7401490	259190	45	0	0	0	0	0	0
320	431	Cristalino	7407910	259300	45	12	3	23	12	16,41	590
320	434	Cristalino	7407050	259200	45	9	18	25	12	18,4	582
320	436	Cristalino	7402500	246760	45	8	10	22	12	45,5	605
320	437	Freático	7401310	252770	45	0	0	0	0	0	0
320	439	Cristalino	7405840	255980	45	6	20	30	12	43	0
320	440	Cristalino	7405920	256050	45	6	20	30	12	63	0
320	441	Cristalino	7405840	256140	45	4,5	20	30	12	63	0
320	442	Cristalino	7405920	256000	45	4,5	20	30	12	108	0
320	443	Cristalino	7405840	256080	45	1,3	20	30	12	60	0
320	446	Cristalino	7409320	252960	45	12	20	30	12	12,3	560
320	447	Cristalino	7409430	252860	45	12	20	30	12	32	0
320	448	Cristalino	7409420	252920	45	7,34	20	30	12	28	0
320	449	Cristalino	7409300	252850	45	0,47	0	0	12	33,05	0
320	450	Cristalino	7405190	257160	45	1,32	15	30	12	31,72	607,4
320	451	Cristalino	7405520	257070	45	2,93	15	30	12	19,95	621
320	452	Cristalino	7405360	257320	45	7,33	15	30	12	26,78	625,4
320	454	Cristalino	7407590	257840	45	12	18	30	12	15,07	590
320	458	Cristalino	7400560	247630	45	0,6	20	30	12	125,5	634
320	466	**	7405610	253590	45	0	0	0	0	0	0
320	468	Itararé	7404270	252100	45	0,6	17	26	12	83	596

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
320	472	Cristalino	7399340	248140	45	3	8	30	12	4	0
320	473	Itararé	7406810	259090	45	3	5	24	12	22	0
320	474	Itararé	7401170	250120	45	2,79	1	30	12	32,74	616,5
320	475	Cristalino	7400800	251880	45	3	20	30	12	13	557
320	478	**	7401860	246800	45	9	15	30	12	30	756
320	479	Itararé / Cristalino	7403790	253850	45	6	20	30	12	92,05	640
320	485	Grupo Tubarão	7407170	258780	45	1,8	18	30	12	18,18	791
320	487	Cristalino	7399590	258410	45	12	20	30	12	11,1	0
320	488	Cristalino	7409090	256140	45	1,5	12	28	12	45,15	588
339	1	Cristalino	7398100	239700	45	0	0	0	0	0	575
339	2	**	7395380	241360	45	0	0	0	0	0	0
339	3	Cristalino	7395580	240100	45	0	0	0	0	0	0
339	4	Cristalino	0	0	0	0	0	0	0	2	0
339	5	Cristalino	7398400	240100	45	0	0	0	0	8,05	565
339	11	Grupo Tubarão	7394830	244030	45	6	20	30	12	15	630
339	12	Cristalino	7394780	244080	45	12	20	30	12	60	625
339	13	Tatuí	7394220	242850	45	1826	20	30	12	2	575
339	14	Tatuí	7493560	242580	45	4	4	30	12	4	604
339	15	Tatuí	7395920	241680	45	406,69	19	30	12	22	610
339	16	Tatuí	7398320	240120	45	0	0	0	0	6	564
339	21	Itararé	7395570	239600	45	3	10	22	12	18	608
339	23	Cristalino	7393440	241380	45	22	20	30	12	1	600
339	30	Cristalino	7394100	242650	45	30	5	30	12	4,7	574
339	31	**	7394070	242630	45	0	0	0	0	0	577

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
339	32	Itararé	7395360	244650	45	8	18	0	12	13	0
339	39	Cristalino	7394650	243550	45	2	20	30	12	39,38	635
339	40	Cristalino	7394750	243500	0	2	20	30	12	45	637
339	42	Cristalino	7421990	226240	45	8	3	30	12	12	607
339	43	Cristalino	7393250	241150	45	7	17	30	12	12,5	0
339	46	Cristalino	7395900	243650	45	1	4	30	12	25	657
339	47	Cristalino	7395320	244400	45	4	2	26	12	27	643
339	53	Grupo S,Roque Calcário	7389960	242340	45	9,68	20	30	12	23,4	0
339	67	Cristalino	7391430	241710	45	8,4	1	20	12	14,7	756
340	1	Cristalino	7398950	253200	45	0	0	0	0	1	588
340	2	Cristalino	7394980	245440	45	6	16	30	12	31	628
340	3	Cristalino	7398070	254170	45	0	0	0	0	0	656
340	4	Cristalino	7397000	253800	45	0	0	0	0	4	624
340	5	Cristalino	7398850	257970	45	0	0	0	0	1	600
340	6	Cristalino	7398350	250240	45	0	0	0	0	1	605
340	7	Cristalino	7397400	258600	45	0	0	0	0	5	630
340	8	**	7397690	259630	45	0	0	0	0	23,35	643
340	9	Cristalino	7396340	261300	45	0	0	0	0	0	660
340	10	Cristalino	7398000	262000	45	0	0	0	0	30	700
340	11	Cristalino	7394910	245400	45	0	0	0	0	82	0
340	12	Cristalino	7394990	245660	45	3,6	16	30	12	24	643
340	13	Cristalino	7394660	245120	45	0	0	0	0	4	0
340	14	Cristalino	7395250	246920	45	0	0	0	0	3,8	0
340	15	Cristalino	7397900	253880	45	0	0	0	0	0	0
340	16	Cristalino	7397800	254550	45	0	0	0	0	0	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
340	17	Cristalino	7394820	245210	45	0	0	0	0	22,3	618
340	19	Cristalino	7394930	245350	45	2,2	16	30	12	30,12	624
340	20	Cristalino	7394950	245320	45	4	16	30	12	35,15	623
340	23	**	7398390	254020	45	0	0	0	0	31	652
340	24	Cristalino	7398330	258220	45	660	15	30	12	9	608
340	25	Cristalino	7397460	254290	45	0	0	0	0	7	690
340	26	Cristalino	7398290	258380	45	0	0	0	0	2	608
340	27	Cristalino	7398940	258110	45	0	0	0	0	5	600
340	28	Cristalino	7397740	258810	45	0	0	0	0	23	629
340	29	Cristalino	7398040	257600	45	0	0	0	0	8	660
340	30	Cristalino	7397950	261620	45	0	0	0	0	13	700
340	31	Cristalino	7398940	253260	45	0	0	0	0	0	588
340	32	Cristalino	7396070	261600	45	0	0	0	0	5,35	670
340	33	Cristalino	7397880	260520	45	111,52	8	30	12	7	626
340	34	Cristalino	7395300	247000	45	0	20	30	12	3	615
340	35	Cristalino	7397150	258700	45	0	10	30	12	2	604
340	36	Cristalino	7394660	245160	45	0	0	0	0	36	630
340	37	Cristalino	7398850	254300	45	0	0	0	0	16	656
340	38	**	7395000	618000	45	0	0	0	0	0	0
340	39	Cristalino	7394810	245150	45	0	0	0	0	0	630
340	41	Cristalino	7396300	249880	45	2	12	26	12	6	550
340	42	Cristalino	7395710	248530	45	3,5	5	30	12	7,5	620
340	44	Grupo Tubarão	7390340	245820	45	5	18	24	12	11,2	600
340	45	Itararé	7395360	245330	45	3,5	20	30	12	31,63	624
340	46	Itararé	7395200	245320	45	2	10	30	12	23	619
340	47	Cristalino	7397550	251750	45	6	20	26	12	15,28	580

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
340	50	Cristalino	7394830	245260	45	20	13	30	12	28,2	618
340	51	Cristalino	7394780	245240	45	7	6	30	12	80	620
340	52	Grupo Tubarão	7395220	245400	45	8	18	24	12	16,29	620
340	55	Grupo S,Roque Calcário	7396760	248620	45	0	0	0	0	70	0
340	58	Grupo Tubarão	7396540	250950	45	3	10	30	12	14,7	583
340	60	Cristalino	7398250	249110	45	1,4	5	30	12	5,5	568
340	61	**	7398410	247560	45	4	8	30	12	43,82	610
340	64	Cristalino	7394850	245180	45	15	18	30	12	12,8	618
340	67	Cristalino	7394900	245570	45	15	20	25	12	61,32	640
340	68	Grupo Tubarão	7396710	251100	45	8	6	30	12	15,1	0
340	70	Cristalino	7398180	249280	45	2	1	30	12	6,2	556
340	72	Cristalino	7394500	246200	45	40	1	30	12	19,6	629
340	74	Cristalino	7395700	247680	45	5	12	25	12	5,85	624
340	78	Cristalino	7394840	245130	45	0	0	0	0	6	622
340	79	**	7394930	245180	45	0	0	0	0	140	620
340	80	Cristalino	7394760	245100	45	5	1	20	12	32	0
340	81	Cristalino	7395980	249800	45	3,9	16	30	12	14,5	557
340	82	Cristalino	7395960	249730	45	0	0	0	0	10	560
340	87	Cristalino	7398500	247900	45	7,2	5	30	12	14	605
340	89	Cristalino	7391370	245260	0	10	16	30	12	15,5	615
340	90	Cristalino	7391180	245650	45	8	17	30	12	8,12	601,5
340	92	Cristalino	7395040	244890	45	1	8	26	12	24	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
340	93	Cristalino	7397810	260070	45	4	1	25	12	13,5	617
340	96	Cristalino	7398000	249520	45	19,9	11	30	12	12,2	548
340	99	Cristalino	7397530	249990	45	69	8	30	0	9	0
340	100	Cristalino	7397490	249980	45	75,9	8	30	0	9,8	0
340	101	Cristalino	7397550	249990	45	95	8	30	0	8,7	0
340	102	Cristalino	7398460	258090	45	28	20	30	12	6,98	601
340	103	Cristalino	7398430	258080	45	0	0	0	0	5,84	0
340	107	**	7397210	258200	45	2,5	0	0	0	0	0
340	108	**	7397500	249200	0	0	0	0	0	0	0
340	111	Cristalino	7394630	245200	45	14,9	20	30	12	16,1	625,2
340	113	Itararé	7395850	245670	0	2	12	30	12	12	656
340	114	Itararé	7397420	251820	45	5	8	24	12	18	593
340	115	Itararé	7397440	251820	45	4,5	8	24	12	12	594
340	116	Itararé	7397420	251910	45	7	8	24	12	9	590
340	117	Itararé	7397470	251890	45	10	8	24	12	8,5	588
340	118	Grupo Tubarão	7397510	251880	45	15	8	24	12	8	590
340	119	Grupo Tubarão	7397510	251950	45	15	8	24	12	10,5	585
340	120	Cristalino	7398190	204170	45	0,5	1	30	12	35,23	550
340	122	Cristalino	7398350	248450	45	0	0	0	0	0	0
340	128	Grupo Tubarão	7398980	250330	45	0	0	0	0	0	583
340	129	Cristalino	7395150	245450	45	0	0	0	0	0	0
340	130	Cristalino	7395000	245340	45	0	0	0	0	0	0
340	132	Grupo Tubarão	7398110	249620	45	10	20	30	12	8,7	549

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
340	133	Cristalino	7398050	246200	45	0	0	0	0	0	653
340	135	Cristalino	7389570	245950	45	24	20	30	12	28,85	0
274	8	Tubarão / Intrusiva	7461970	217280	45	7,2	1	30	12	55,53	530
275	5	Itararé	7462400	221000	45	345,6	0	0	0	46	0
275	43	Itararé	7454650	221950	45	6,5	6	30	12	36	510
275	47	Cristalino	7454220	221580	45	6	2	25	12	52,2	522
275	68	Itararé	7474150	221160	45	8	2	30	12	74,46	530
275	75	Itararé	7454160	221370	45	4	2	30	12	72,93	535
299	1	**	7441900	221500	45	0	0	0	0	0	250
299	2	**	7441950	221530	45	0	0	0	0	0	230
299	5	Grupo Tubarão	7443350	220970	45	0	0	0	0	38,21	0
299	6	Itararé	7440950	222350	45	21	20	30	12	87,25	522
299	15	Itararé	7434270	229280	45	3	20	30	12	24	480
299	41	Itararé	7440190	220330	45	2,4	2	20	12	55	520
299	45	Itararé	7445390	220950	45	10	5	30	12	65,5	480
299	48	Itararé	7447100	218290	45	2	1	22	12	113,8	505
299	51	Itararé	7443390	220930	45	30	20	30	12	44	510
299	54	Itararé	7432610	229290	45	2,5	10	30	12	104,1	590
299	58	Itararé	7447110	220750	45	3	3	30	12	90	540
299	60	Itararé	7444980	233250	45	1,5	5	15	12	33,45	520
299	68	Itararé	7437960	221550	45	30	1	30	12	24,88	522
299	71	Itararé/Diabásio	7439970	225570	45	3	3	30	12	61	530
299	72	Itararé	7436560	227840	45	6	18	30	12	0	556,5
299	77	Itararé	7443050	223290	45	20	20	30	12	51,6	490

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
299	84	Itararé	7439200	223150	45	4	5	30	12	73,1	525
299	86	Itararé	7440210	222600	45	10	8	22	12	57,1	623
299	98	Itararé	7440050	224580	45	3	2	30	12	104,8	568
299	106	Itararé	7439250	224770	45	6	7	30	12	57,02	557
299	108	Itararé	7440020	219420	45	0,17	6	30	12	26,42	500
299	109	Itararé	7446820	220310	45	2	20	30	12	114,37	530
299	112	Itararé	7448460	221740	45	1	5	30	12	130,12	530
299	113	Itararé	7440010	222040	45	10	10	30	12	139,5	530
299	115	Itararé	7439500	221620	45	1,5	18	30	12	75,24	553
299	117	Itararé	7434420	229590	45	1,2	10	30	12	78,5	566
299	127	Itararé	7448730	221680	45	3,43	20	30	12	97,34	575
299	128	Itararé	7449490	221520	45	3,75	8	26	12	115,2	0
299	131	Grupo Tubarão	7448460	221630	45	5	4	30	12	122,16	572
321	137	Cristalino	7423100	269900	45	0,5	4	30	12	36,9	617
340	18	Cristalino	7390000	245870	45	0	12	30	12	90	612
340	22	Aluviao	7394050	249000	0	0	0	0	0	0	625
340	48	Grupo Tubarão	7386550	248550	45	4	10	25	12	49	860
340	49	Grupo Tubarão	7395100	257680	45	2	12	30	12	8,2	600
340	53	Cristalino	7393230	246210	45	1	6	30	12	16,7	648
340	56	Cristalino	7393690	246600	45	4	1	30	12	18,6	655
340	59	Cristalino	7384710	255020	45	3	3	30	12	18	0
340	63	Cristalino	7395560	252940	45	4,5	7	22	12	22	0
340	71	Cristalino	7394000	246100	45	3,5	1	30	12	13,1	653
340	75	Cristalino	7389500	245810	0	5	20	30	12	5	643

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
340	83	Cristalino	7393000	246480	45	0,3	0	0	0	24,12	628
340	84	Cristalino	7393000	246490	45	0,2	0	0	0	25,32	628
340	85	Cristalino	7395810	252260	45	5,5	18	30	12	22,25	620
340	86	Cristalino	7395500	252380	45	0	0	0	0	0	0
340	88	Cristalino	7394170	249190	45	2,5	3	20	12	36	603
340	91	Cristalino	7394290	248350	45	1	10	30	12	5	653
340	94	Cristalino	7388430	249290	45	1,5	20	30	12	41,83	664,5
340	97	Cristalino	7395100	250110	45	18	10	28	12	3,4	550
340	98	Cristalino	7349650	250980	45	12	10	26	12	4,15	550
340	105	Formação Bauru	7395510	250180	45	0	0	0	0	0	0
340	109	Cristalino	7394870	258570	45	31,84	10	30	12	19,57	710
340	121	Cristalino	7389100	251330	45	2,5	20	30	12	6,75	620
340	124	Cristalino	7395590	255900	45	0	0	0	0	0	0
340	126	Cristalino	7394290	251820	45	1	1	24	12	20	644
340	127	Cristalino	7389960	246050	45	4	12	22	12	20,05	0
280	10	Cristalino	7141000	358060	45	2,3	5	30	12	1,1	890
341	10	**	7388400	294150	45	0	0	0	0	0	150
341	32	Cristalino	7383950	292420	45	10	10	30	12	6	875
341	36	Cristalino	7385770	295110	45	2	3	30	12	3	943
341	71	Cristalino	7387000	291760	45	10	2	30	12	0,8	877
341	72	Cristalino	7386880	292170	0	8,14	4	30	12	7	870
341	75	Cristalino	7386170	290490	45	1,4	5	30	12	19	872
341	87	Freático	7385190	291360	45	0,04	24	30	12	1	0
341	88	Freático	7385270	291370	45	0	0	0	0	3	0
341	89	Cristalino	7388270	294290	45	5	15	22	12	21	903
341	92	Cristalino	7388780	294050	45	3,5	10	22	12	20	902

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
341	93	Cristalino	7388700	294010	45	1	10	22	12	18	909
341	94	Cristalino	7388740	294090	45	5	18	22	12	20	898
341	97	Cristalino	7388470	294160	45	4	20	22	12	5	885
341	116	Cristalino	7387230	293240	45	3	5	30	12	24	890
342	60	Cristalino	7395940	296540	45	0,75	20	30	12	22	0
342	505	Cristalino	7383200	296690	45	0,59	18	30	12	56,45	923
342	598	Cristalino	7387830	296000	45	3,4	12	30	12	15	918
298	23	Itararé	7445070	216710	45	6	20	30	12	48,3	499
320	187	Cristalino	7400280	264860	45	1,5	3	12	12	21,5	707
340	43	Cristalino	7398700	266480	45	2,25	10	30	12	14,37	0
340	66	Cristalino	7398160	267260	45	2	3	25	12	30	0
340	76	Cristalino	7397600	268570	45	24	20	30	12	5,42	735
340	112	Cristalino	7399010	269100	45	3	5	30	12	16,8	725
340	131	Cristalino	7395500	266780	45	0	0	0	0	0	0
341	80	Cristalino	7397920	272100	45	2,1	20	30	12	8,36	778
341	96	Cristalino	7397860	272210	45	8	1	26	12	38	807
341	103	Cristalino	7398040	271830	45	3	20	30	12	18	757
341	104	Cristalino	7398020	271860	45	5,6	20	30	12	16	757
245	8	Itararé	7490920	798490	45	2,5	2	30	12	1	0
245	12	Formação Pirambóia	7485500	798230	45	7,2	20	30	12	60,1	0
245	13	Formação Botucatu - Pirambóia	7497450	784870	51	2,7	20	30	12	10,12	0
273	2	Itararé	7488310	790010	45	1,5	20	30	12	0	456

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
214	3	Formação Botucatu - Pirambóia	7513950	751800	51	240	20	30	12	107	535
214	41	Formação Serra Geral	7511880	753770	51	4	13	30	12	72	0
214	42	Formação Botucatu	7512170	754280	51	11	13	30	12	117,65	0
214	43	Formação Serra Geral	7512750	754220	51	0	0	0	0	0	0
214	98	Formação Serra Geral - Botucatu	7511650	750280	51	6,5	3	30	12	68,36	503
214	107	Formação Serra Geral	7509990	752180	51	0	0	0	0	12,98	500
214	109	Formação Botucatu	7511760	750200	51	40	7	30	12	78,6	509
214	117	**	7512360	749960	51	7,5	3	30	12	29,34	522
243	17	Formação Serra Geral	7508300	753800	51	25	4	30	12	50	465
244	2	Formação Pirambóia	7498490	776810	51	7	1	30	12	22	480

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
244	3	Formação Pirambóia	7499250	776360	51	7,2	10	30	12	32,3	0
244	4	Formação Pirambóia	7498720	776800	51	7,2	10	30	12	36	494
244	5	Formação Pirambóia	7498410	776960	51	7,7	10	30	12	16	0
273	4	Formação Pirambóia	7455740	784840	51	6	8	20	12	50,5	0
296	2	Formação Botucatu - Pirambóia	7431120	773160	51	0,5	20	30	12	0	630
296	3	Formação Botucatu - Pirambóia	7429700	773070	51	0,1	20	30	12	2,7	0
296	7	Formação Pirambóia	7441250	778150	45	8	12	30	12	40	0
296	8	Grupo Tubarão	7440600	778870	51	7	17	30	12	40	582
296	9	Formação Pirambóia	2940000	761200	51	10	20	30	12	52,8	660
296	15	Formação Botucatu - Pirambóia	7433950	775800	51	4	6	30	12	55	660
296	16	Formação Botucatu	7433500	774600	0	4000	0	0	0	55,61	0
296	18	**	7428670	775970	51	3,5	0	0	0	0	0

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
297	5	Formação Pirambóia	7441810	783330	45	0,1	3	30	12	15,8	545
316	3	Freático	7425810	767780	51	0	7	30	12	0	700
271	1	**	7459100	752600	51	422,4	0	0	0	28	819,84
271	2	Formação Botucatu	7458700	753250	51	0	24	30	12	92	830
271	7	Formação Serra Geral	7458910	753590	51	10	9	30	12	104,38	845
271	8	Formação Botucatu - Pirambóia	7458730	752850	51	7,2	20	30	12	94,5	825
271	9	Formação Botucatu - Pirambóia	7458650	752780	51	17,6	20	30	12	27	836
271	15	Formação Bauru - Serra Geral	7456560	744820	51	20,9	4	30	12	12,6	784
271	16	Formação Bauru - Serra Geral	7456780	744570	51	16,9	5	30	12	15,6	772
272	1	Formação Botucatu	7478850	767000	51	11,31	0	0	0	0,52	540

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
272	3	Formação Serra Geral	7467460	759030	45	5	3	30	12	177,8	899
272	4	**	7461420	775100	51	0	0	0	0	7	527
272	5	**	7461400	774950	51	0	0	0	0	12,03	527
272	6	**	7461460	774940	51	0	0	0	0	11,15	527
272	7	Formação Serra Geral	7460500	759000	51	1,8	2	30	12	32,14	0
272	8	Formação Marília	7468460	759030	45	2,67	20	30	12	44,5	871
272	9	Formação Serra Geral	7464690	760560	45	8	2	30	12	46	870
272	10	Formação Serra Geral	7468200	758700	51	4	9	27	12	53,9	890
272	11	Formação Botucatu - Pirambóia	7469400	756350	45	3	1	30	12	20,2	800
272	12	Formação Botucatu	7467460	758750	45	8	12	30	12	186,75	927
272	13	Cristalino	7464100	760610	51	2,7	2	30	12	31,15	876
272	14	Formação Botucatu	7468080	762370	51	1,5	10	30	12	4	778
272	15	Formação Botucatu	7468050	762400	51	4	4	30	12	3	771

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
272	16	Formação Serra Geral	7477120	765260	51	7	3	30	12	71,5	610
272	17	Formação Serra Geral	7467820	761790	51	4,3	6	30	12	10,2	0
272	18	Formação Adamantina	7469410	762460	45	1,8	3	30	12	15,65	826
272	19	Formação Bauru	7462170	759780	51	1,3	20	24	12	35	872
272	20	Formação Adamantina	7468820	760680	0	4,5	1	30	12	32,08	840
272	21	Formação Serra Geral	7467100	759030	51	8	7	25	12	174	880
272	22	Formação Serra Geral	7467270	759280	51	8	7	25	12	169	863
272	25	Formação Pirambóia	7472520	757940	45	15	7	30	0	185,6	725
272	26	Formação Adamantina	7466170	762570	0	3,6	2	30	12	18,72	0
272	27	Cristalino	7472290	754910	51	1,63	6	30	12	68,85	787
272	30	**	7468240	758880	51	5,6	20	30	12	183,7	871
272	31	Formação Serra Geral	7463530	763050	51	6	8	30	12	25,9	780

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
272	421	Formação Adamantina	7466170	762570	0	3,6	2	30	12	18,72	0
296	4	Formação Botucatu	7440700	764120	45	1,6	20	30	12	20	790
189	15	Formação Botucatu - Pirambóia	7538640	775220	51	20	2	30	12	14	0
189	17	Formação Botucatu - Pirambóia	7540870	777650	51	4	20	30	12	42	558
215	7	**	7533230	772870	51	2,6	1	26	12	5,2	720
215	10	Formação Serra Geral	7527240	767670	51	16	8	30	12	98,83	610
215	11	Formação Serra Geral	7529440	770450	51	30	12	30	12	6,97	650
215	12	Formação Botucatu	7522320	771570	0	52,6	18	30	12	156,75	690
215	13	Formação Serra Geral	7524790	768490	51	4,2	3	24	12	11,54	756
215	14	Formação Serra Geral	7535160	769250	51	2,8	4	30	12	18,9	740
215	15	Cristalino	7527510	768480	51	2	0	0	0	0	0
215	16	Formação Serra Geral	7525280	769930	51	1,5	10	30	12	16,45	648
215	17	Formação Bauru	7522710	768210	51	0,5	4	24	12	12,44	722
216	1	Formação Botucatu - Pirambóia	7536230	784100	51	3	20	30	30	0	510
244	1	Formação Pirambóia	7499570	776140	51	12	5	30	12	30	490
244	6	Formação Pirambóia	7498710	777160	51	11	20	30	12	34	470
317	1	**	7402450	785850	0	0	0	0	0	0	173
317	4	Itararé	7404220	784740	45	3	3	30	12	24	700

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
317	6	Itararé	7413930	787390	45	5	4	30	12	75	640
317	7	Freático	7412750	800340	48	42	1	30	12	0	640
317	8	**	7419230	789530	45	5	1	30	12	161,53	700
243	13	Formação Botucatu - Pirambóia	7506300	750700	51	250	20	30	12	91,5	520
243	15	Formação Serra Geral	7507470	753350	51	2	4	30	12	10,5	453
243	18	Formação Serra Geral	7508600	751140	51	0	0	0	0	0	505
215	18	Formação Botucatu	7518920	759800	51	25	14	30	12	207	691
297	3	Formação Corumbatai	7426180	796190	51	1,5	7	30	12	126	585
297	4	Itararé	7426230	802460	45	1	12	30	12	12,77	0
297	11	Itararé	7427690	800250	51	19,3	20	30	12	96,31	625
297	15	Itararé	7427190	799250	51	15	20	30	12	163	600
243	1	Formação Botucatu	7490900	742450	51	70	0	0	0	0	600
243	2	**	7490800	752500	51	20	0	0	0	0	600
243	3	Formação Botucatu	7482750	745150	51	1040	0	0	0	0	758
243	9	Formação Serra Geral	7484600	745550	51	10	20	30	12	0,5	690
243	10	Formação Serra Geral	7485550	745450	51	8,1	20	30	12	0,01	680
243	11	Formação Botucatu - Pirambóia	7484300	749000	51	95	0	0	0	126,1	680
243	12	Formação Botucatu - Pirambóia	7485400	749450	51	250	18	0	0	115,2	660
243	14	Formação Serra Geral	7483950	744850	51	1,5	4	30	12	8	720

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
243	30	Formação Serra Geral	7483590	749530	51	2,4	5	30	12	23	756
243	31	Formação Serra Geral	7483190	749050	51	1,2	2	30	12	15	0
243	32	Formação Serra Geral	7483330	749770	51	3	20	30	12	20,5	745
243	33	Formação Serra Geral	7483270	749780	51	2	20	30	12	29,6	748
243	34	Freático	7484180	748870	51	1	1	30	12	0	0
243	37	Formação Serra Geral	7483160	745730	51	10	20	30	12	21	737
243	39	Formação Adamantina	7483390	745550	51	3	1	24	12	6	732
243	40	Formação Serra Geral	7484020	749490	51	6	2	25	12	168	0
243	41	Formação Adamantina	7483270	749230	51	0	0	0	0	14,15	719
243	42	Formação Adamantina	7483130	749480	51	0,96	2	25	12	0	724
243	43	Formação Serra Geral	7485830	750590	51	4,15	2	30	12	42	738
243	44	Formação Marília	7842250	749610	51	0,5	4	30	12	11,5	601
243	45	Formação Serra Geral	7483320	750030	51	2	1	30	12	0	680
243	46	**	7483560	745290	51	0	0	0	0	0	730
243	47	Freático	7483590	749290	51	0,5	2	30	12	0	720
243	48	Freático	7485270	749450	51	1	1	30	12	0	660
243	49	Freático	7483250	745430	51	0	0	0	0	0	750
243	50	Formação Serra Geral	7484910	749260	51	3	3	30	12	15	700
243	51	Formação Serra Geral	7485430	750300	51	16	5	30	12	15	720
243	52	Formação Adamantina	7482130	748600	51	2,8	3	30	12	28	760

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
243	56	Formação Adamantina	7483500	745320	51	3,5	10	30	12	8,02	725
243	57	Formação Serra Geral	7482570	749460	51	3	6	30	12	15	761
243	58	Formação Serra Geral	7483950	749410	51	7	4	30	12	54	718
243	60	Formação Adamantina	7482790	745540	51	1,2	7	24	12	25	746
243	61	Formação Adamantina	7483840	749750	51	4	2	30	12	23,1	696
243	67	Formação Adamantina	7482520	749260	51	3,5	2	30	12	20,1	750
243	68	Formação Pirambóia	7490610	752390	51	241	20	30	12	63,48	615
243	69	Formação Botucatu	7490970	753100	51	57,6	20	30	12	76,77	640
243	70	Formação Botucatu	7491010	752200	51	220	20	30	12	51,02	605
243	72	Formação Serra Geral	7483830	749130	51	3,5	2	30	12	145,72	0
243	73	Formação Adamantina	7487450	740670	51	3	4	30	12	17,65	684
243	76	Formação Botucatu - Pirambóia	7482750	745150	45	45	9	30	12	208,4	758
243	77	Formação Botucatu - Pirambóia	7482550	745150	45	100	9	30	12	197	740
270	2	Formação Botucatu	7468970	726770	51	1	1	30	12	16	725
270	13	**	7473930	728600	0	1	0	0	0	0	0
271	3	Formação Serra Geral	7476700	755700	51	8,1	0	0	0	33	740
271	4	Formação Serra Geral	7475700	739400	51	46	20	30	12	2,7	670

Folha IBGE	Código Poço	Aquífero	UTM Norte (Km)	UTM Leste (Km)	UTM MC	Vazão (m ³ /h)	Hora/Dia	Dia/Mês	Mês/Ano	Nível Estático(m)	Cota(m)
271	10	Formação Adamantina	7481180	748710	51	2,2	12	30	12	48	0
271	12	Formação Serra Geral	7474910	747950	51	1,2	17	30	12	17,96	740
271	13	Formação Adamantina	7479800	751640	51	2	3	30	12	27	792
272	29	Tubarão / Cristalino	7481030	758330	51	7	20	30	12	39,04	516
296	1	Formação Adamantina	7452600	758100	51	1,8	2	30	12	28	895
296	5	Formação Serra Geral	7438100	763560	51	12,1	0	0	0	23,25	672
296	6	Formação Marília	7432770	781770	45	20	5	30	12	11,22	540
296	11	Formação Pirambóia	7438820	761410	51	15	5	30	0	12	0
296	12	Formação Pirambóia	7437610	765700	51	13	12	30	12	37	665
296	14	Formação Serra Geral	7437930	766210	51	8	10	30	12	58,02	610
296	17	Formação Botucatu	7445340	768860	45	12,07	8	30	12	114,4	895

12.5 ANEXO V – LAUDOS LABORATORIAIS

BOLETIM DE ANÁLISE N° 255780/2012-0
 Processo Comercial N° 25279/2012-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	MRS Estudos Ambientais
Endereço:	Avenida Praia de Belas, 2174 - Sala 403 e 503 - Praia de Belas - Porto Alegre - RS - CEP: 90.110-001 .
Nome do Solicitante:	Helena O,

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	Rio Sorocaba		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	13/9/2012 10:00:00
Data da entrada no laboratório:	26/09/2012 04:20	Data de Elaboração do BA:	27/09/2012

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Dureza Total	mg/L	5	34	26/09/2012 21:43

Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Revisores

Ayesa Pagani

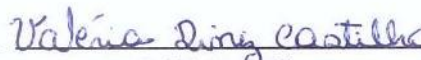
Chave de Validação:

af43930e5ed465df5598e452836d3a0f


 Milena Falqueto

Controladora de Qualidade

CRBio 46737101 D - 1ª Região


 Valéria D. Castilho

Coordenadora do Controle de Qualidade

CRQ 04456607 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISE N° 255779/2012-0
 Processo Comercial N° 25279/2012-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	MRS Estudos Ambientais
Endereço:	Avenida Praia de Belas, 2174 - Sala 403 e 503 - Praia de Belas - Porto Alegre - RS - CEP: 90.110-001 .
Nome do Solicitante:	Helena O,

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	Rib.do Ferro		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Interessado	Data da coleta:	13/9/2012 10:40:00
Data da entrada no laboratório:	26/09/2012 04:18	Data de Elaboração do BA:	27/09/2012

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	Data do Ensaio
Dureza Total	mg/L	5	42	26/09/2012 21:42

Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);
 LQM = Limite de Quantificação do Método.

Abrangência

O(s) resultado(s) referem-se somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

As análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Plano de Amostragem

Plano de amostragem de responsabilidade do interessado.

Referências Metodológicas

Dureza: POP PA 027 / SMWW 2340 A, B, C

Revisores

Ayesa Pagani

Chave de Validação:

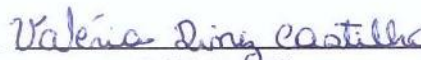
669d7dbe853aaf630543785928505bf3



Milena Falqueto

Controladora de Qualidade

CRBio 46737101 D - 1ª Região



Valéria D. Castilho

Coordenadora do Controle de Qualidade

CRQ 04456607 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISE N° 155213/2012-0
Processo Comercial N° 12770/2012-1
DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	MRS Estudos Ambientais
Endereço:	Avenida Praia de Belas, 2174 - Sala 403 e 503 Praia de Belas - Porto Alegre-RS - CEP: 90.110-001 .
Nome do Solicitante:	Luciano Cezar Marca

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	ORGÂNICOS - Rio Sorocaba a Jusante do Rib do Ferro / Lago na Flona de Ipanema		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Vagner (Bioagri-PLN)	Data da coleta:	14/6/2012 17:20:00
Data da entrada no laboratório:	14/06/2012 22:24:00	Data de Elaboração do BA:	29/06/2012

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	0,5
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	20
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,005	< 0,005	0,005
Atrazina	µg/L	0,01	< 0,01	2
Benzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
Carbaril	µg/L	0,02	< 0,02	0,02
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	0,04
2-Clorofenol	µg/L	0,1	< 0,1	0,1
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
2,4-D	µg/L	0,1	< 0,1	4
Demeton (Demeton-O e Demeton-S)	µg/L	0,06	< 0,06	0,1
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
1,2-Dicloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
1,1-Dicloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
2,4-Diclorofenol	µg/L	0,1	< 0,1	0,3
Diclorometano	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	0,002
Dodecacloropentaciclodecano	µg/L	0,001	< 0,001	0,001
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,009	< 0,009	0,056
Endrin	µg/L	0,003	< 0,003	0,004
Estireno	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	90
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
Glifosato	µg/L	5	< 5	65
Gution	µg/L	0,004	< 0,004	0,005
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,003	< 0,003	0,02
Malation	µg/L	0,01	< 0,01	0,1
Metolacloro	µg/L	0,05	< 0,05	10
Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	0,03
Paration	µg/L	0,04	< 0,04	0,04
PCB's - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	0,001
Pentaclorofenol	mg/L	1 x 10 ⁻⁵	< 1 x 10 ⁻⁵	0,009
Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	2
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5
2,4,5-T	µg/L	0,005	< 0,005	2,0
Tetracloroeto de Carbono	mg/L	0,001	< 0,001	0,002
Tetracloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Tolueno	µg/L	1	< 1	2

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Toxafeno	µg/L	0,01	< 0,01	0,01
2,4,5-TP	µg/L	0,005	< 0,005	10
Triclorobenzenos	mg/L	0,003	< 0,003	0,02
Tricloroeteno	mg/L	0,001	< 0,001	0,03
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	0,2
Xilenos	µg/L	3	< 3	300
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	0,0065

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - VOC - Água

158010/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	
1,2-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1	
Benzeno	µg/L	1	< 1	
Diclorometano	µg/L	1	< 1	
Estireno	µg/L	1	< 1	
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1	
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1	
Tolueno	µg/L	1	< 1	
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1	

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
158011/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
1,1-Dicloroeteno	20	µg/L	110	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	105	70 - 130
Tricloroeteno	20	µg/L	95	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	95	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	100	70 - 130
Surrogates				
158010/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	91	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	95	70 - 130
158011/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	87	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	96	70 - 130
155213/2012-0 - ORGÂNICOS - Rio Sorocaba a Jusante do Rib do Ferro / Lago na Flona de Ipanema				
Dibromofluorometano	20	%	109	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	88	70 - 130

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Plano de Amostragem

Local da Coleta:

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Ocorrência de chuva nas últimas 24h: Não

Outras informações:

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Acrilamida/Acrilonitrila: POP PA 094 / USEPA SW 846 - 8316

Surfactantes: POP PA 023 - Rev. 04 / SMWW 5540 C

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

VOC : POP PA 075 (Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

SVOC: POP PA 076 - Rev.08, 096 - Rev. 03 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Toxafeno: POP PA 093 / USEPA SW 846 - 505

Revisores

Débora Fernandes da Silva

Sérgio Stenico Junior

Ayesa Pagani

Chave de Validação: 1284e16ff65ed8a98fcd0103ffc52ed5



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISE N° 156888/2012-0
Processo Comercial N° 12770/2012-1
DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	MRS Estudos Ambientais
Endereço:	Avenida Praia de Belas, 2174 - Sala 403 e 503 Praia de Belas - Porto Alegre-RS - CEP: 90.110-001 .
Nome do Solicitante:	Luciano Cezar Marca

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	Lago da Flona de Ipanema		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Vagner (Bioagri-PLN)	Data da coleta:	15/6/2012 17:00:00
Data da entrada no laboratório:	16/06/2012 00:34	Data de Elaboração do BA:	02/07/2012

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Acrilamida	µg/L	0,1	< 0,1	0,5
Alaclor	µg/L	0,005	< 0,005	20
Aldrin + Dieldrin	µg/L	0,005	< 0,005	0,005
Atrazina	µg/L	0,01	< 0,01	2
Benzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Benzo(a)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
Benzo(a)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
Carbaril	µg/L	0,02	< 0,02	0,02
Clordano (cis e trans)	µg/L	0,02	< 0,02	0,04
2-Clorofenol	µg/L	0,1	< 0,1	0,1
Criseno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
2,4-D	µg/L	0,1	< 0,1	4
Demeton (Demeton-O e Demeton-S)	µg/L	0,06	< 0,06	0,1
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
1,2-Dicloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
1,1-Dicloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	0,003
2,4-Diclorofenol	µg/L	0,1	< 0,1	0,3
Diclorometano	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
p,p'-DDT + p,p'-DDD + p,p'-DDE	µg/L	0,002	< 0,002	0,002
Dodecacloropentaciclodecano	µg/L	0,001	< 0,001	0,001
Endossulfan (a, b e sulfato)	µg/L	0,009	< 0,009	0,056
Endrin	µg/L	0,003	< 0,003	0,004
Estireno	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1	90
Índice de Fenóis	mg/L	0,001	0,001	0,003
Glifosato	µg/L	10	< 10	65
Gution	µg/L	0,004	< 0,004	0,005
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01	< 0,01	0,01
Indeno(1,2,3,cd)pireno	µg/L	0,01	< 0,01	0,05
Lindano (g-HCH)	µg/L	0,003	< 0,003	0,02
Malation	µg/L	0,01	< 0,01	0,1
Metolacloro	µg/L	0,05	< 0,05	10
Metoxicloro	µg/L	0,01	< 0,01	0,03
Paration	µg/L	0,04	< 0,04	0,04
PCB's - Bifenilas Policloradas	µg/L	0,001	< 0,001	0,001
Pentaclorofenol	mg/L	1 x 10 ⁻⁵	< 1 x 10 ⁻⁵	0,009
Simazina	µg/L	0,05	< 0,05	2
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,1	0,16	0,5
2,4,5-T	µg/L	0,005	< 0,005	2,0
Tetracloroeto de Carbono	mg/L	0,001	< 0,001	0,002
Tetracloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Tolueno	µg/L	1	< 1	2

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Toxafeno	µg/L	0,01	< 0,01	0,01
2,4,5-TP	µg/L	0,005	< 0,005	10
Triclorobenzenos	mg/L	0,003	< 0,003	0,02
Tricloroeteno	mg/L	0,001	< 0,001	0,03
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Trifluralina	µg/L	0,05	< 0,05	0,2
Xilenos	µg/L	3	< 3	300
Hexaclorobenzeno	µg/L	0,005	< 0,005	0,0065

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - VOC - Água

157754/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroeteno	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Diclorometano	µg/L	1	< 1
Estireno	µg/L	1	< 1
Etilbenzeno	µg/L	1	< 1
Tetracloro de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroeteno	µg/L	1	< 1
Tolueno	µg/L	1	< 1
Tricloroeteno	µg/L	1	< 1

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
157755/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
1,1-Dicloroeteno	20	µg/L	110	70 - 130
Benzeno	20	µg/L	95	70 - 130
Tricloroeteno	20	µg/L	95	70 - 130
Tolueno	20	µg/L	100	70 - 130
Clorobenzeno	20	µg/L	110	70 - 130
Surrogates				
157754/2012-0 - Branco de Análise - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	82	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	113	70 - 130
157755/2012-0 - Amostra Controle - VOC - Água				
p-Bromofluorbenzeno	20	%	80	70 - 130
Dibromofluorometano	20	%	83	70 - 130
156888/2012-0 - Lago da Flona de Ipanema				
Dibromofluorometano	20	%	104	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	20	%	80	70 - 130

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Plano de Amostragem

Local da Coleta:

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Ocorrência de chuva nas últimas 24h: Não
Outras informações:

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.

Referências Metodológicas

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Acrilamida/Acrilonitrila: POP PA 094 / USEPA SW 846 - 8316

Surfactantes: POP PA 023 - Rev. 04 / SMWW 5540 C

Índice de Fenóis - POP PA 155 - Rev.01 / SMEWW 5530 D

VOC : POP PA 075 (Rev.04) / USEPA - SW 846 8260C, 5021A

SVOC: POP PA 076 - Rev.08, 096 - Rev. 03 / USEPA SW 846 - 8270D e 3510C, SMWW 6410B

Toxafeno: POP PA 093 / USEPA SW 846 - 505

Revisores

Débora Fernandes da Silva

Sérgio Stenico Junior

Joseane Maria Bulow

Daniela Rodrigues Bandoria

Chave de Validação: 33686cbe5f7153f78046b1db6a14a5c6



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISE Nº 155212/2012-0
Processo Comercial Nº 12770/2012-1
DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	MRS Estudos Ambientais
Endereço:	Avenida Praia de Belas, 2174 - Sala 403 e 503 Praia de Belas - Porto Alegre-RS - CEP: 90.110-001 .
Nome do Solicitante:	Luciano Cezar Marca

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	Rio Sorocaba a Jusante da Rib do Ferro		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Vagner (Bioagri-PLN)	Data da coleta:	14/6/2012 17:20:00
Data da entrada no laboratório:	14/06/2012 22:20:00	Data de Elaboração do BA:	21/06/2012

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Materiais Flutuantes		---	Ausentes	Ausentes
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes
Substâncias que Comunicam Odor		---	Ausentes	Ausentes
Corantes Artificiais		---	Ausentes	Ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis		---	Ausentes	Ausentes
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	5290	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	88	1000
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	21	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	4,4	> 5
Turbidez	UNT	0,1	57	100
Cor Verdadeira	Pt/Co	5	41	75
pH (a 20°C)		0 - 14	6,23	6-9
Clorofila A	µg/L	3	4	30
Contagem de Cianobactérias	ceL/mL	3	70856	50000
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	98	500
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0446	0,1
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Bário	mg/L	0,001	0,0536	0,7
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	0,04
Boro	mg/L	0,001	0,0043	0,5
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Cloreto	mg/L	0,5	13,0	250
Cloro Residual	mg/L	0,01	< 0,01	0,01
Cobalto	mg/L	0,001	< 0,001	0,05
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05
Ferro Dissolvido	mg/L	0,005	0,1291	0,3
Fluoreto	mg/L	0,05	0,6	1,4
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,37	Obs (2)
Lítio	mg/L	0,001	< 0,001	2,5
Manganês	mg/L	0,001	0,0861	0,1
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,5	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	0,08	1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	2,01	Obs (1)
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Sulfato	mg/L	0,5	12,8	250
Sulfetos (como H2S não dissociado)	mg/L	0,002	< 0,002	0,002

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Temperatura	°C	---	21	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
Vanádio	mg/L	0,001	< 0,001	0,1
Zinco	mg/L	0,001	0,0733	0,18

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

157967/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	1	< 1
Berílio	µg/L	1	< 1
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
157968/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	80	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	120	80 - 120
Surrogates				
157967/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	106	70 - 130
157968/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	102	70 - 130
155212/2012-0 - Rio Sorocaba a Jusante da Rib do Ferro				
Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

158104/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	1	< 1
Berílio	µg/L	1	< 1
Boro	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

158104/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
158105/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	80	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120

Surrogates
158104/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

158105/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS

Ítrio (Metais Totais)	50	%	117	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

15512/2012-0 - Rio Sorocaba a Jusante da Rib do Ferro

Ítrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Plano de Amostragem

Local da Coleta:

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Ocorrência de chuva nas últimas 24h:

Outras informações:

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Oxigênio Dissolvido, Contagem de Cianobactérias, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal não satisfazem os limites permitidos.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH ≤ 7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP=0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Oxigênio Dissolvido: POP PA 018 (Rev.00) / SMEWW 4500

Materiais Flutuantes: Análise Visual

Cor Visível: Análise Visual

Corantes Artificiais: Análise Visual

Resíduos Sólidos Objetáveis: Análise Visual

Contagem de Cianobactérias: POP PA 046 / SMEWW 10200

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

Cor: POP PA 012 (Rev.02) / SMWW 2120 C.

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E
cloro e monocloraamina - Água(0,1mg/L): POP PA 010 / SMWW 4500 Cl – G Método colorimétrico do DPD
Clorofila A: POP PA 045 - Rev. 02 / SMWW 10200 H
Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E
Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020
Sólidos Dissolvidos: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540C
Odor: POP PA 144 / SMWW 2150 B
Temperatura: POP PA 015 / SMWW 2550B
Sulfetos (como H₂S não dissociado): Cálculo

Revisores

Rogério Caldorin
Ana Lúcia Cella
Sérgio Stenico Junior
Ayesa Pagani
Denise Tieme Okumura

Chave de Validação: 6e5881888e34d2ba7699d4973a17ed86



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISE N° 156885/2012-0
 Processo Comercial N° 12770/2012-1

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	MRS Estudos Ambientais
Endereço:	Avenida Praia de Belas, 2174 - Sala 403 e 503 Praia de Belas - Porto Alegre-RS - CEP: 90.110-001 .
Nome do Solicitante:	Luciano Cezar Marca

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	Lago da Flona		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Vagner (Bioagri-PLN)	Data da coleta:	15/6/2012 17:00:00
Data da entrada no laboratório:	16/06/2012 00:26	Data de Elaboração do BA:	02/07/2012

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Materiais Flutuantes		---	Presentes	Ausentes
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes
Substâncias que Comunicam Odor		---	Ausentes	Ausentes
Corantes Artificiais		---	Ausentes	Ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis		---	Ausentes	Ausentes
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	41060	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	100	1750	1000
DBO	mg/L	3	5,2	5
DQO	mg/L	5	15	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	4,7	> 5
Turbidez	UNT	0,1	2,8	100
Cor Verdadeira	Pt/Co	5	17	75
pH (a 25°C)		0 - 14	6,93	6-9
Clorofila A	µg/L	3	6	30
Contagem de Cianobactérias	ceL/mL	3	92257	50000
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	139	500
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,1
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Bário	mg/L	0,005	0,3706	0,7
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	0,04
Boro	mg/L	0,001	< 0,001	0,5
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Cloreto	mg/L	1	2,2	250
Cloro Residual	mg/L	0,01	< 0,01	0,01
Cobalto	mg/L	0,001	< 0,001	0,05
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0016	0,3
Fluoreto	mg/L	0,1	0,6	1,4
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,11	Obs (2)
Lítio	mg/L	0,001	0,0051	2,5
Manganês	mg/L	0,001	0,0960	0,1
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025
Nitrato (como N)	mg/L	0,2	< 0,2	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,04	< 0,04	1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Sulfato	mg/L	1	9,8	250
Sulfetos (como H2S não dissociado)	mg/L	0,002	< 0,002	0,002

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Temperatura	°C	---	21	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
Vanádio	mg/L	0,001	< 0,001	0,1
Zinco	mg/L	0,001	0,0303	0,18

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

159535/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	1	< 1
Berílio	µg/L	1	< 1
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
159536/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	103	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	102	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	100	80 - 120
Zinco	10	µg/L	99	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	102	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	102	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120
Surrogates				
159535/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	106	70 - 130
159536/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	109	70 - 130
156885/2012-0 - Lago da Flona				
Ítrio (Metais Dissolvidos)	50	%	105	70 - 130

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

160938/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	1	< 1
Berílio	µg/L	1	< 1
Boro	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1

160938/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Chumbo	µg/L	1	< 1
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
160939/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	104	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	104	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	104	80 - 120
Zinco	10	µg/L	100	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	109	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	101	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	103	80 - 120

Surrogates
160938/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Ítrio (Metais Totais)	50	%	104	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

160939/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS

Ítrio (Metais Totais)	50	%	99	70 - 130
-----------------------	----	---	----	----------

156885/2012-0 - Lago da Flona

Ítrio (Metais Totais)	50	%	112	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Plano de Amostragem

Local da Coleta:

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Ocorrência de chuva nas últimas 24h: Não

Outras informações:

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Oxigênio Dissolvido, Coliformes Termotolerantes (E. coli), DBO, Contagem de Cianobactérias, Fósforo Total, Materiais Flutuantes não satisfazem os limites permitidos.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH ≤ 7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP=0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Oxigênio Dissolvido: POP PA 018 (Rev.00) / SMEWW 4500

Materiais Flutuantes: Análise Visual

Cor Visível: Análise Visual

Corantes Artificiais: Análise Visual

Resíduos Sólidos Objetáveis: Análise Visual

Contagem de Cianobactérias: POP PA 046 / SMEWW 10200

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

Cor: POP PA 012 (Rev.02) / SMWW 2120 C.

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B
Nitrogênio Amônia: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E
cloro e monoclóroamina - Água(0,1mg/L): POP PA 010 / SMWW 4500 Cl – G Método colorimétrico do DPD
Clorofila A: POP PA 045 - Rev. 02 / SMWW 10200 H
Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E
Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020
Sólidos Dissolvidos: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540C
Odor: POP PA 144 / SMWW 2150 B
Temperatura: POP PA 015 / SMWW 2550B
Sulfetos (como H₂S não dissociado): Cálculo

Revisores

Rogério Caldorin
Sérgio Stenico Junior
Giovana Falcim
Joseane Maria Bulow
Ayesa Pagani
Denise Tieme Okumura

Chave de Validação: e7195ca0615573d9c6140063ed365c2a



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISE N° 155214/2012-0
Processo Comercial N° 12770/2012-1
DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	MRS Estudos Ambientais
Endereço:	Avenida Praia de Belas, 2174 - Sala 403 e 503 Praia de Belas - Porto Alegre-RS - CEP: 90.110-001 .
Nome do Solicitante:	Luciano Cezar Marca

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	Ribeirão do Ferro (23k 0232523)		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Vagner (Bioagri-PLN)	Data da coleta:	14/6/2012 15:50:00
Data da entrada no laboratório:	14/06/2012 22:25:00	Data de Elaboração do BA:	21/06/2012

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Materiais Flutuantes		---	Ausentes	Ausentes
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes
Substâncias que Comunicam Odor		---	Ausentes	Ausentes
Corantes Artificiais		---	Ausentes	Ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis		---	Ausentes	Ausentes
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	23820	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	100	1200	1000
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	17	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,3	> 5
Turbidez	UNT	0,1	17	100
Cor Verdadeira	Pt/Co	5	72	75
pH (a 20°C)		0 - 14	7,01	6-9
Clorofila A	µg/L	3	< 3	30
Contagem de Cianobactérias	ceL/mL	3	< 3	50000
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	104	500
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0960	0,1
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Bário	mg/L	0,005	0,1400	0,7
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	0,04
Boro	mg/L	0,001	< 0,001	0,5
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Cloreto	mg/L	0,5	2,5	250
Cloro Residual	mg/L	0,01	< 0,01	0,01
Cobalto	mg/L	0,001	< 0,001	0,05
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05
Ferro Dissolvido	mg/L	0,005	0,2034	0,3
Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	1,4
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,08	Obs (2)
Lítio	mg/L	0,001	< 0,001	2,5
Manganês	mg/L	0,001	0,0414	0,1
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,2	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Sulfato	mg/L	0,5	1,5	250
Sulfetos (como H2S não dissociado)	mg/L	0,002	< 0,002	0,002

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Temperatura	°C	---	22	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
Vanádio	mg/L	0,001	< 0,001	0,1
Zinco	mg/L	0,001	0,0302	0,18

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

157967/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	1	< 1
Berílio	µg/L	1	< 1
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
157968/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	80	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	120	80 - 120

Surrogates

157967/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	106	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

157968/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	102	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

155214/2012-0 - Ribeirão do Ferro (23k 0232523)

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

158104/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	1	< 1
Berílio	µg/L	1	< 1
Boro	µg/L	1	< 1
Mercurio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

158104/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
158105/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	80	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120

Surrogates
158104/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

158105/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS

Ítrio (Metais Totais)	50	%	117	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

155214/2012-0 - Ribeirão do Ferro (23k 0232523)

Ítrio (Metais Totais)	50	%	106	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Plano de Amostragem

Local da Coleta:

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Ocorrência de chuva nas últimas 24h: Não

Outras informações:

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Coliformes Termotolerantes (E. coli) não satisfazem os limites permitidos.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH ≤ 7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP=0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Oxigênio Dissolvido: POP PA 018 (Rev.00) / SMEWW 4500

Materiais Flutuantes: Análise Visual

Cor Visível: Análise Visual

Corantes Artificiais: Análise Visual

Resíduos Sólidos Objetáveis: Análise Visual

Contagem de Cianobactérias: POP PA 046 / SMEWW 10200

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

Cor: POP PA 012 (Rev.02) / SMWW 2120 C.

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

cloro e monocloroamina - Água(0,1mg/L): POP PA 010 / SMWW 4500 Cl – G Método colorimétrico do DPD

Clorofila A: POP PA 045 - Rev. 02 / SMWW 10200 H

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Sólidos Dissolvidos: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540C

Odor: POP PA 144 / SMWW 2150 B

Temperatura: POP PA 015 / SMWW 2550B

Sulfetos (como H₂S não dissociado): Cálculo

Revisores

Rogério Caldorin

Ana Lúcia Cella

Sérgio Stenico Junior

Giovana Falcim

Ayesa Pagani

Bruna Couto Barbosa

Chave de Validação: 92db03b9f316abc808477bf1f54adbb0



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISE N° 155218/2012-0
Processo Comercial N° 12770/2012-1
DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	MRS Estudos Ambientais
Endereço:	Avenida Praia de Belas, 2174 - Sala 403 e 503 Praia de Belas - Porto Alegre-RS - CEP: 90.110-001 .
Nome do Solicitante:	Luciano Cezar Marca

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	Ribeirão do Ferro		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Vagner (Bioagri-PLN)	Data da coleta:	14/6/2012 16:50:00
Data da entrada no laboratório:	14/06/2012 22:29:00	Data de Elaboração do BA:	22/06/2012

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Materiais Flutuantes		---	Ausentes	Ausentes
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes
Substâncias que Comunicam Odor		---	Ausentes	Ausentes
Corantes Artificiais		---	Ausentes	Ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis		---	Ausentes	Ausentes
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	14640	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	1	866	1000
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	11	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	6,7	> 5
Turbidez	UNT	0,1	20	100
Cor Verdadeira	Pt/Co	5	69	75
pH (a 20°C)		0 - 14	5,67	6-9
Clorofila A	µg/L	3	< 3	30
Contagem de Cianobactérias	ceL/mL	3	< 3	50000
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	109	500
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0235	0,1
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Bário	mg/L	0,005	0,1873	0,7
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	0,04
Boro	mg/L	0,001	< 0,001	0,5
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Cloreto	mg/L	0,5	3,0	250
Cloro Residual	mg/L	0,01	< 0,01	0,01
Cobalto	mg/L	0,001	< 0,001	0,05
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0639	0,3
Fluoreto	mg/L	0,05	0,3	1,4
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,07	Obs (2)
Lítio	mg/L	0,001	< 0,001	2,5
Manganês	mg/L	0,001	0,0692	0,1
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,1	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	< 0,02	1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	< 0,1	Obs (1)
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Sulfato	mg/L	0,5	1,8	250
Sulfetos (como H2S não dissociado)	mg/L	0,002	< 0,002	0,002

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Temperatura	°C	---	18	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
Vanádio	mg/L	0,001	< 0,001	0,1
Zinco	mg/L	0,001	0,0359	0,18

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

157967/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	1	< 1
Berílio	µg/L	1	< 1
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaios de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
157968/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	80	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	120	80 - 120

Surrogates

157967/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	106	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

157968/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	102	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

155218/2012-0 - Ribeirão do Ferro

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	109	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

158104/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	1	< 1
Berílio	µg/L	1	< 1
Boro	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

158104/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
158105/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	80	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120

Surrogates
158104/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

158105/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS

Ítrio (Metais Totais)	50	%	117	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

155218/2012-0 - Ribeirão do Ferro

Ítrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Plano de Amostragem

Local da Coleta:

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Ocorrência de chuva nas últimas 24h: Não

Outras informações:

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) pH (a 20°C) não satisfazem os limites permitidos.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH ≤ 7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 a 8,5; VMP=0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Oxigênio Dissolvido: POP PA 018 (Rev.00) / SMEWW 4500

Materiais Flutuantes: Análise Visual

Cor Visível: Análise Visual

Corantes Artificiais: Análise Visual

Resíduos Sólidos Objetáveis: Análise Visual

Contagem de Cianobactérias: POP PA 046 / SMEWW 10200

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

Cor: POP PA 012 (Rev.02) / SMWW 2120 C.

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E

cloro e monocloroamina - Água(0,1mg/L): POP PA 010 / SMWW 4500 Cl – G Método colorimétrico do DPD

Clorofila A: POP PA 045 - Rev. 02 / SMWW 10200 H

Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E

Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020

Sólidos Dissolvidos: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540C

Odor: POP PA 144 / SMWW 2150 B

Temperatura: POP PA 015 / SMWW 2550B

Sulfetos (como H₂S não dissociado): Cálculo

Revisores

Rogério Caldorin

Ana Lúcia Cella

Sérgio Stenico Junior

Giovana Falcim

Ayesa Pagani

Denise Tieme Okumura

Chave de Validação: 9895b28cdfd956d68be1df428bf37d13



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região

BOLETIM DE ANÁLISE N° 155217/2012-0
Processo Comercial N° 12770/2012-1
DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	MRS Estudos Ambientais
Endereço:	Avenida Praia de Belas, 2174 - Sala 403 e 503 Praia de Belas - Porto Alegre-RS - CEP: 90.110-001 .
Nome do Solicitante:	Luciano Cezar Marca

DADOS REFERENTES A AMOSTRA

Identificação do Cliente:	Rio Sorocaba Montante do Rio Ferro		
Amostra Rotulada como:	Água Superficial		
Coletor:	Vagner (Bioagri-PLN)	Data da coleta:	14/6/2012 17:45:00
Data da entrada no laboratório:	14/06/2012 22:27:00	Data de Elaboração do BA:	21/06/2012

RESULTADOS ANALÍTICOS DA AMOSTRA

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Materiais Flutuantes		---	Ausentes	Ausentes
Óleos e Graxas Visíveis	---	---	Ausentes	Ausentes
Substâncias que Comunicam Odor		---	Ausentes	Ausentes
Corantes Artificiais		---	Ausentes	Ausentes
Resíduos Sólidos Objetáveis		---	Ausentes	Ausentes
Coliformes Totais	NMP/100mL	100	51720	---
Coliformes Termotolerantes (E. coli)	NMP/100mL	100	750	1000
DBO	mg/L	3	< 3	5
DQO	mg/L	5	19	---
Oxigênio Dissolvido	mg/L	0,1	5,4	> 5
Turbidez	UNT	0,1	18	100
Cor Verdadeira	Pt/Co	5	45	75
pH (a 20°C)		0 - 14	6,80	6-9
Clorofila A	µg/L	3	< 3	30
Contagem de Cianobactérias	ceL/mL	3	87404	50000
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	5	96	500
Alumínio Dissolvido	mg/L	0,001	0,0263	0,1
Antimônio	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Arsênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Bário	mg/L	0,001	0,0484	0,7
Berílio	mg/L	0,001	< 0,001	0,04
Boro	mg/L	0,001	0,0023	0,5
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,001
Chumbo	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Cianeto Livre	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Cloreto	mg/L	0,5	13,0	250
Cloro Residual	mg/L	0,01	< 0,01	0,01
Cobalto	mg/L	0,001	< 0,001	0,05
Cobre Dissolvido	mg/L	0,001	< 0,001	0,009
Cromo	mg/L	0,001	< 0,001	0,05
Ferro Dissolvido	mg/L	0,001	0,0815	0,3
Fluoreto	mg/L	0,05	0,6	1,4
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,33	Obs (2)
Lítio	mg/L	0,001	< 0,001	2,5
Manganês	mg/L	0,001	0,0749	0,1
Mercurio	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0002
Níquel	mg/L	0,001	< 0,001	0,025
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	0,5	10
Nitrito (como N)	mg/L	0,02	0,09	1
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,1	1,90	Obs (1)
Prata	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Selênio	mg/L	0,001	< 0,001	0,01
Sulfato	mg/L	0,5	12,9	250
Sulfetos (como H2S não dissociado)	mg/L	0,002	< 0,002	0,002

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP CONAMA 357 ART 15
Temperatura	°C	---	19	---
Urânio	mg/L	0,001	< 0,001	0,02
Vanádio	mg/L	0,001	< 0,001	0,1
Zinco	mg/L	0,001	0,0739	0,18

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO

Controle de Qualidade - Metais Dissolvidos - Água - ICP-MS

157967/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	1	< 1
Berílio	µg/L	1	< 1
Boro	µg/L	1	< 1
Alumínio Dissolvido	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Ferro Dissolvido	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Cobre Dissolvido	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
157968/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	80	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	120	80 - 120

Surrogates

157967/2012-0 - Branco de Análise - Metais Dissolvidos - Águas ICP-MS

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	106	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

157968/2012-0 - Amostra Controle - Metais Dissolvidos - Água ICP-MS

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	102	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

155217/2012-0 - Rio Sorocaba Montante do Rio Ferro

Itrio (Metais Dissolvidos)	50	%	108	70 - 130
----------------------------	----	---	-----	----------

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água - ICP-MS

158102/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Lítio	µg/L	1	< 1
Berílio	µg/L	1	< 1
Boro	µg/L	1	< 1
Mercúrio	µg/L	0,1	< 0,1
Vanádio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	1	< 1
Manganês	µg/L	1	< 1
Cobalto	µg/L	1	< 1
Níquel	µg/L	1	< 1
Zinco	µg/L	1	< 1
Arsênio	µg/L	1	< 1
Selênio	µg/L	1	< 1
Prata	µg/L	1	< 1
Cádmio	µg/L	1	< 1
Antimônio	µg/L	1	< 1
Bário	µg/L	1	< 1
Chumbo	µg/L	1	< 1

158102/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Urânio	µg/L	1	< 1

Ensaio de Recuperação

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
158103/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS				
Lítio	10	µg/L	80	80 - 120
Vanádio	10	µg/L	80	80 - 120
Cobalto	10	µg/L	80	80 - 120
Zinco	10	µg/L	80	80 - 120
Molibdênio	10	µg/L	80	80 - 120
Antimônio	10	µg/L	90	80 - 120
Chumbo	10	µg/L	80	80 - 120

Surrogates
158102/2012-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água ICP-MS

Ítrio (Metais Totais)	50	%	105	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

158103/2012-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água ICP-MS

Ítrio (Metais Totais)	50	%	117	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

155217/2012-0 - Rio Sorocaba Montante do Rio Ferro

Ítrio (Metais Totais)	50	%	108	70 - 130
-----------------------	----	---	-----	----------

VMP CONAMA 357 ART 15 Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02.

Notas

LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável);

LQM = Limite de Quantificação do Método.

Abrangência

O(s) resultado(s) se referem somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este Boletim de Análise só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração.

Data de realização das análises

A Bioagri Ambiental garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo o Guia de Coleta e Preservação de Amostra da Bioagri Ambiental, quando todo o trâmite analítico (coleta e análise) é de responsabilidade da Bioagri Ambiental. Quando a coleta é de responsabilidade do interessado, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado sobre a disposição das amostras e a continuidade do processo analítico.

Todas estas datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado.

Plano de Amostragem

Local da Coleta:

Tipo de Amostragem: Simples (pontual)

Ocorrência de chuva nas últimas 24h: Não

Outras informações:

Interpretação dos Resultados

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357 artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 02, podemos observar que: O(s) parâmetro(s) Contagem de Cianobactérias, Fósforo Total, Nitrogênio Amoniacal não satisfazem os limites permitidos.

Obs (1): VMP em função do pH: 3,7mg/L para pH ≤ 7,5; VMP=2,0mg/L para pH de 7,5 a 8,0; VMP=1,0mg/L para pH de 8,0 à 8,5; VMP=0,5mg/L para pH > 8,5.

Obs (2): VMP Ambiente Lêntico: 0,030 mg/L. / VMP Ambiente Intermediário: 0,050 mg/L. / VMP Ambiente Lótico: 0,100 mg/L

Referências Metodológicas

Coliformes: POP PA 040 - Rev.04 / SMEWW 9223 A e B

Oxigênio Dissolvido: POP PA 018 (Rev.00) / SMEWW 4500

Materiais Flutuantes: Análise Visual

Cor Visível: Análise Visual

Corantes Artificiais: Análise Visual

Resíduos Sólidos Objetáveis: Análise Visual

Contagem de Cianobactérias: POP PA 046 / SMEWW 10200

Cianeto (FIA): POP PA 122 / Method OIA-1677

DBO: POP PA 001 - Rev.03 / SMWW 5210 B

DQO: POP PA 002 - Rev.05 / SMWW 5220 D

Cor: POP PA 012 (Rev.02) / SMWW 2120 C.

pH: POP PA 011 (Rev.03) / SMWW 4500 – H+ B

Ânions: POP PA 032 - Rev.04/ USEPA 300 e 300.1

Turbidez: POP PA 013 - Rev.03 / SMWW 2130 B

Nitrogênio Amoniacal: POP PA 005 - Rev 03 / SMWW 4500 NH3 E
cloro e monocloraamina - Água(0,1mg/L): POP PA 010 / SMWW 4500 Cl – G Método colorimétrico do DPD
Clorofila A: POP PA 045 - Rev. 02 / SMWW 10200 H
Fósforo Total: POP PA 030 - Rev. 02 / SMWW 4500 P - E
Metais (ICP-MS): POP PA 038 - Rev.01 / SMWW 3125 B, USEPA 6020
Sólidos Dissolvidos: POP PA 009 - Rev.04 / SMWW 2540C
Odor: POP PA 144 / SMWW 2150 B
Temperatura: POP PA 015 / SMWW 2550B
Sulfetos (como H2S não dissociado): Cálculo

Revisores

Rogério Caldorin
Ana Lúcia Cella
Sérgio Stenico Junior
Giovana Falcim
Ayesa Pagani
Bruna Couto Barbosa

Chave de Validação: 3db7bd574bc4f6c10730f5366c914985



Aline Vasca
Controle de Qualidade
CRQ 04402265 - 4ª Região

12.6 ANEXO VI – DESCRIÇÃO DO SISTEMA METEOROLÓGICO DE ARAMAR

Descrição do Sistema de Coleta de Dados

O Centro Experimental de ARAMAR possui duas torres meteorológicas, uma principal e outra secundária. O sistema de coleta de dados dos sensores amostram sinais enviados via modem telefônico do coletor de dados automático -“datalogger”- até a sala de Gestão Ambiental do LARE, onde um sistema de informação é utilizado para armazenar e recuperar os valores medidos.

- Torre Principal

A torre principal está instalada na cota 560 m, na parte central do Centro Experimental de ARAMAR. Possui aproximadamente 90 m de altura, com sensores em três níveis: 10 m, 60 m e 80 m. O coletor de dados é ambientalmente selado, situado na plataforma de 10 m.

Esta torre é do tipo metálica, leve, auto-suportada para antenas UHF. Admitiu-se, para o cálculo estrutural, que as variações de temperatura são uniformes ao longo da estrutura, ou seja, a variação de temperatura é considerada igual a uma variação entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Telecomunicações de São Paulo, 1984). A estrutura foi dimensionada para resistir ao efeito do vento resultante da ação combinada das pressões e sucções externas e internas. Para efeito de ventos máximos são considerados os seguintes coeficientes constantes na referência (NBR 6213/80): $V_0 = 45\text{ m/s}$; $S_1 = 1,0$ (para torres em cidades); $S_1 = 1,10$ (para torres em morros); $S_3 = 1,10$ (em centrais de comunicações); e S_2 calculado conforme referência (NBR 6213/80).

- Torre Secundária

A torre secundária está localizada a cerca de 50 m de raio a sudoeste (SW) da torre principal e possui 10 m de altura. Nela estão instalados os sensores de velocidade e direção do vento, temperatura do ar e umidade relativa do ar. Próximo à torre secundária ainda foi instalado o sensor de precipitação atmosférica a cerca de 1,5 m de altura. A torre secundária que foi fabricada em alumínio, com acabamento de tinta anticorrosiva e que fornece suporte robusto para sensores, caixa selada e periféricos. Suas principais características são descritas abaixo:

- ✓ Altura da torre: 10 m
- ✓ Peso aproximado: 30 kg
- ✓ Material: alumínio
- ✓ Diâmetro dos tubos verticais: 2,5 cm
- ✓ Diâmetro dos tubos de suporte: 0,953 cm
- ✓ Área mínima necessária para instalação: 5 x 5 m
- ✓ Estrutura de fixação:

- ✓ Base central: de concreto com 90 x 90 x 120 cm;
- ✓ Estaiamento: 3 estais em cabo de aço de 3/16" com esticadores e base de concreto de 60 x 60 x 60 cm; e
- ✓ Resistência da estrutura ao vento: intensidade de até 30 m/s.

Descrição da Instrumentação Meteorológica das Torres

As características técnicas para cada um dos sensores meteorológicos instalados nas torres do Centro Experimental ARAMAR são as seguintes:

Sensores de Velocidade e Direção do Vento

Os sensores de velocidade do vento são da marca MET ONE, modelo 034^a e medem a velocidade do vento horizontal. Estão instalados nos níveis 10 metros da torre secundária e 60 e 80 metros da torre principal. Os anemômetros são do tipo "três conchas" e os sensores de direção são do tipo "pá balanceada". A velocidade de partida do anemômetro é de 0,4 m/s (inferior à definição de calmaria adotada para o CEA: 0,45 m/s). A precisão das medidas está compreendida no intervalo de +/- 0,12 m/s para velocidades inferiores a 10,1 m/s ou +/- 1,1 % da leitura do sensor para medidas superiores a 10,1 m/s. A velocidade de partida do sensor de direção do vento é de 0,4 m/s e a sua acurácia é de +/- 4 °C e opera na faixa de temperatura compreendida entre - 30 e + 70 °C.

Sensores de Temperatura e Umidade Relativa

Os sensores de temperatura e umidade relativa são da marca VAISALA, modelo HMP45C, os quais foram instalados a 10 m na torre secundária e a 80 m da base da torre principal. O sensor de temperatura mede valores entre - 40 °C e + 60 °C. A acurácia das medidas é de +/- 0,9 °C. O sensor de umidade relativa mede valores na faixa de 0 a 100 %, com acurácia de +/- 2 % para valores entre 0 e 90 %, e de +/- 3 % para valores entre 90 e 100 %. A acurácia a 20 °C é de +/- 1 %. A relação entre a umidade e a temperatura é de +/- 0,05 % RH/°C. A 60 m da base da torre principal foi instalado um sensor de temperatura da marca CAMPBELL SCIENTIFIC INC., modelo 107. Este sensor opera na faixa de - 35 ° a + 50 °C e sua acurácia é de +/- 0,9 °C, semelhante ao sensor de temperatura do modelo HMP45C.

Sensores de Precipitação Pluviométrica

Estes sensores são da marca HYDROLOGICAL, modelo CS700, do tipo balança. O pluviógrafo tem capacidade para registrar precipitações com intensidades entre 0 e 500 mm/h. Sua resolução é de 0,254 mm (0,1 mm) e sua acurácia é de menos de 2 % para precipitações de cerca de 100 mm/h. O equipamento opera com temperaturas entre 0 e 50 °C e umidade relativa entre 0 e 100 %.

Sensores de Pressão Atmosférica

O sensor é da marca VAISALA, modelo CS105. É um sensor capacitivo de sílica. Opera na faixa entre 600 e 1060 hPa e temperaturas entre - 40 °C e + 60 °C. Sua acurácia é de 0,45 hPa.

Descrição da Unidade de Aquisição de Dados

A unidade de aquisição de dados é constituída basicamente por coletor de dados, fonte de alimentação e sistema de comunicação.

Coletor de dados

O coletor de dados, modelo CR23X da marca CAMPBELL SCIENTIFIC INC., possui 24 canais analógicos, 4 canais de excitação, 4 canais de pulso e 8 portas digitais, além de relógio interno. Possui capacidade de coleta, de armazenamento e de processamento de dados. Quanto ao armazenamento de dados, este coletor possui memória interna com capacidade para armazenar até 1 milhão de dados, por vários dias, de acordo com o programa. A alimentação é feita por meio de uma tensão de 12 V corrente contínua.

Fonte de alimentação

O sistema é alimentado por energia elétrica em corrente alternada. É constituído por um transformador (110 V – 12 V), uma bateria interna selada recarregável e um regulador/alimentador, que controla a energia fornecida ao sistema além de carregar a bateria interna. O coletor de dados possui memória interna para armazenamento de 1 milhão de dados.

Descrição do Processamento de Dados

O coletor de dados obtém as leituras dos sensores em determinados intervalos de tempo, conforme descrito a seguir:

- sensor de velocidade do vento: 3 segundos;
- sensor de temperatura do ar: 30 segundos;
- sensor de umidade relativa do ar: 30 segundos;
- sensor de precipitação: 60 segundos; e
- sensor de pressão atmosférica: 60 segundos.

Os valores lidos permitem os cálculos das seguintes variáveis a cada 15 minutos:

- velocidade do vento: velocidade vetorial média, valores escalares máximos e mínimos de intensidade do vento;
- temperatura e umidade relativa do ar: valores médios, mínimos e máximos;
- precipitação: total;
- pressão atmosférica: média.

A cada 24 horas também são calculados:

- velocidade do vento: valores mínimos e máximos;

- temperatura e umidade relativa do ar: valores mínimos e máximos;
- precipitação: total;
- pressão atmosférica: média.

Esses dados calculados são transmitidos via modem até um microcomputador compatível com o IBM-PC. Os programas preparados permitem a geração de relatórios com diferentes saídas, por exemplo: relatórios de velocidade do vento, temperatura, umidade relativa do ar, etc.. É possível visualizar os dados lidos dos sensores através do programa PC208W, como também os dados calculados pelo coletor por meio do programa RTDM (tempo real de monitoração), ambos instalados no microcomputador do LARE.

12.7 ANEXO VII – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE ARAÇOIABA DA SERRA

12.7.1 DADOS POPULACIONAIS

Tabela 2 – Distribuição domiciliar e taxa de urbanização nos anos de 2000 e 2010 em Araçoiaba da Serra.

Município	2000				2010				Estimativa Populacional para 2011
	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Total estimado
Araçoiaba da Serra	13679	6137	69,0	31,0	18764	8535	68,7	31,3	27.874 pessoas

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000, 2010 e IBGE, Diretoria de Pesquisas - DPE. Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. NOTA: Estimativas da população residente com data de referência 1 de julho de 2011.

Tabela 3 – Características populacionais e faixa etária do gênero masculino em Araçoiaba da Serra.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, homens, urbano	617	0 a 4 anos, homens, rural	284
5 a 9 anos, homens, urbano	622	5 a 9 anos, homens, rural	336
10 a 14 anos, homens, urbano	785	10 a 14 anos, homens, rural	438
15 a 19 anos, homens, urbano	855	15 a 19 anos, homens, rural	318
20 a 24 anos, homens, urbano	881	20 a 24 anos, homens, rural	203
25 a 29 anos, homens, urbano	709	25 a 29 anos, homens, rural	360
30 a 39 anos, homens, urbano	1.358	30 a 39 anos, homens, rural	686
40 a 49 anos, homens, urbano	1.301	40 a 49 anos, homens, rural	591
50 a 59 anos, homens, urbano	1.037	50 a 59 anos, homens, rural	502
60 a 69 anos, homens, urbano	590	60 a 69 anos, homens, rural	362
70 anos ou mais, homens, urbano	476	70 anos ou mais, homens, rural	296

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Tabela 4 - Características populacionais e faixa etária do gênero feminino em Araçoiaba da Serra.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, mulheres, urbano	539	0 a 4 anos, mulheres, rural	321
5 a 9 anos, mulheres, urbano	665	5 a 9 anos, mulheres, rural	306
10 a 14 anos, mulheres, urbano	796	10 a 14 anos, mulheres, rural	407
15 a 19 anos, mulheres, urbano	824	15 a 19 anos, mulheres, rural	286
20 a 24 anos, mulheres, urbano	746	20 a 24 anos, mulheres, rural	312
25 a 29 anos, mulheres, urbano	699	25 a 29 anos, mulheres, rural	357
30 a 39 anos, mulheres, urbano	1.523	30 a 39 anos, mulheres, rural	616
40 a 49 anos, mulheres, urbano	1.337	40 a 49 anos, mulheres, rural	581
50 a 59 anos, mulheres, urbano	1.083	50 a 59 anos, mulheres, rural	478
60 a 69 anos, mulheres, urbano	741	60 a 69 anos, mulheres, rural	322
70 anos ou mais, mulheres, urbano	582	70 anos ou mais, mulheres, rural	171

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

12.7.2 DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA

Tabela 5 – Número de estabelecimentos agropecuários no município de Araçoiaba da Serra.

Estabelecimentos agropecuários		Estabelecimentos com Proprietários		Estabelecimentos com Ocupantes	
Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)
348	12.426	327	11.934 Ha	6	60

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 6 – Número de estabelecimentos voltados à atividades agropecuárias e outros usos em Araçoiaba da Serra.

Lavouras permanentes		Lavouras temporárias		Lavouras - área plantada com forrageiras para corte		Número de Lavouras - área para cultivo de flores (inclusive hidropônica e plasticultura), viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação		Pastagens Naturais		Pastagens – plantadas - degradadas		Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal		Matas e/ou florestas - plantadas com essências florestais		Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastejo por animais		Utilização das terras - Tanques, lagos, açudes e/ou área de águas públicas para exploração da aqüicultura	
Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha
84	287	157	1.906	197	200	4	4	149	1.700	20	762	144	1.401	13	307	7	17	106	258

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 7 – Número de estabelecimentos agropecuários e número efetivo de espécies agropecuárias em Araçoiaba da Serra.

Bovino		Bubalinos		Equinos		Asininos		Muares		Caprinos		Ovinos		Suínos		Aves	
Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças
239	11.134	3	218	150	885	3	4	33	41	31	478	19	266	77	7.686	168	463.706

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 8 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura permanente em Araçoiaba da Serra.

Banana		Café Arábia em Grão		Laranja**		Cana de açúcar		Feijão de cor em grão		Mandioca		Milho em Grão		Maracujá**		Tangerina**	
Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)
8	8	1	0	-	734	8	10.541	7	25	23	129	49	1.889	-	32	-	490

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006. ** Estes dados são referentes à Produção Agrícola Municipal 2010 – IBGE.

Tabela 9 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura temporária em Araçoiaba da Serra.

Cana – de - açúcar		Feijão em Grão		Mandioca		Melancia		Milho (em grão)		Tomate		Arroz (em grão) **	
Ha	(t)	Ha	(t)	Ha	(t)	Ha	(t)	Há	(t)	Ha	(t)	Ha	(t)
600	60.000	30	63	150	1.870	120	2.400	500	3.000	7	752	7	18

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2010. ** Esses dados são referentes à produção agrícola municipal de 2007 (IBGE).

12.8 ANEXO VIII – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE BOITUVA

12.8.1 DADOS POPULACIONAIS

Tabela 10 – Distribuição domiciliar e taxa de urbanização nos anos de 2000 e 2010 em Boituva.

Município	2000				2010				Estimativa Populacional para 2011
	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Total estimado
Boituva	32537	1831	94,7	5,3	45448	2866	94,1	5,9	49.385 pessoas

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000, 2010 e IBGE, Diretoria de Pesquisas - DPE. Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. NOTA: Estimativas da população residente com data de referência 1 de julho de 2011.

Tabela 11 – Características populacionais e faixa etária do gênero masculino em Boituva.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, homens, urbano	1.680	0 a 4 anos, homens, rural	85
5 a 9 anos, homens, urbano	1.610	5 a 9 anos, homens, rural	167
10 a 14 anos, homens, urbano	1.811	10 a 14 anos, homens, rural	192
15 a 19 anos, homens, urbano	1.950	15 a 19 anos, homens, rural	136
20 a 24 anos, homens, urbano	2.322	20 a 24 anos, homens, rural	48
25 a 29 anos, homens, urbano	2.320	25 a 29 anos, homens, rural	112
30 a 39 anos, homens, urbano	3.811	30 a 39 anos, homens, rural	296
40 a 49 anos, homens, urbano	3.036	40 a 49 anos, homens, rural	185
50 a 59 anos, homens, urbano	2.141	50 a 59 anos, homens, rural	197
60 a 69 anos, homens, urbano	1.237	60 a 69 anos, homens, rural	97
70 anos ou mais, homens, urbano	859	70 anos ou mais, homens, rural	20

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Tabela 12 - Características populacionais e faixa etária do gênero feminino em Boituva.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, mulheres, urbano	1.489	0 a 4 anos, mulheres, rural	116
5 a 9 anos, mulheres, urbano	1.655	5 a 9 anos, mulheres, rural	87
10 a 14 anos, mulheres, urbano	1.799	10 a 14 anos, mulheres, rural	163
15 a 19 anos, mulheres, urbano	1.903	15 a 19 anos, mulheres, rural	57
20 a 24 anos, mulheres, urbano	2.163	20 a 24 anos, mulheres, rural	95
25 a 29 anos, mulheres, urbano	2.161	25 a 29 anos, mulheres, rural	144
30 a 39 anos, mulheres, urbano	3.736	30 a 39 anos, mulheres, rural	250
40 a 49 anos, mulheres, urbano	3.052	40 a 49 anos, mulheres, rural	159
50 a 59 anos, mulheres, urbano	2.284	50 a 59 anos, mulheres, rural	74
60 a 69 anos, mulheres, urbano	1.370	60 a 69 anos, mulheres, rural	109

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
70 anos ou mais, mulheres, urbano	1.057	70 anos ou mais, mulheres, rural	77

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

12.8.2 DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA

Tabela 13 – Número de estabelecimentos agropecuários no município de Boituva.

Estabelecimentos agropecuários		Estabelecimentos com Proprietários		Estabelecimentos com Ocupantes		Estabelecimentos com Arrendatário	
Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)
233	10.138	214	9.842	10	22	6	234

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 14 – Número de estabelecimentos voltados à atividades agropecuárias e outros usos em Boituva.

Lavouras permanentes		Lavouras temporárias		Lavouras - área plantada com forrageiras para corte		Número de Lavouras - área para cultivo de flores (inclusive hidropônica e plasticultura), viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação		Pastagens Naturais		Pastagens plantadas - degradadas		Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal		Matas e/ou florestas plantadas com essências florestais		Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usadas para lavouras e pastejo por animais		Utilização das terras - Tanques, lagos, açudes e/ou áreas públicas para exploração da aquicultura	
Un.	Há.	Un.	Há.	Un.	Há.	Un.	Há.	Un.	Há.	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha
41	451	98	5.527	109	321	4	1	154	1.722	12	168	82	298	8	129	4	10	58	124

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 15 – Número de estabelecimentos agropecuários e número efetivo de espécies agropecuárias em Boituva.

Bovino		Bubalinos		Equinos		Asininos		Muares		Caprinos		Ovinos		Suínos		Aves	
Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças
170	6.141	3	28	120	1.060	-	-	16	20	10	89	19	277	59	1.939	119	722.832

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 16 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura permanente em Boituva.

Banana		Café Arábica em Grão		Cana de açúcar		Mandioca		Milho em Grão	
Estabelecimento	Tonelada	Estabelecimento	Tonelada	Estabelecimento	Tonelada	Estabelecimento	Tonelada	Estabelecimento	Tonelada
5	485	1	-	52	387.014	5	1	23	687

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 17 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura temporária em Boituva.

Arroz (em casca)		Cana – de - açúcar	
Hectares	Quantidade	Hectares	Quantidade
70	142 toneladas	7.200	659.016

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2010.

12.9 ANEXO IX – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE CAPELA DO ALTO

12.9.1 DADOS POPULACIONAIS

Tabela 18 – Distribuição domiciliar e taxa de urbanização nos anos de 2000 e 2010 em Capela do Alto.

Município	2000				2010				Estimativa Populacional para 2011
	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Total estimado
Capela do Alto	11111	3136	78,0	22,0	14522	3010	82,8	17,2	17.785 pessoas

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000, 2010 e IBGE, Diretoria de Pesquisas - DPE. Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. NOTA: Estimativas da população residente com data de referência 1 de julho de 2011.

Tabela 19 – Características populacionais e faixa etária do gênero masculino em Capela do Alto.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, homens, urbano	468	0 a 4 anos, homens, rural	112
5 a 9 anos, homens, urbano	575	5 a 9 anos, homens, rural	134
10 a 14 anos, homens, urbano	691	10 a 14 anos, homens, rural	146
15 a 19 anos, homens, urbano	745	15 a 19 anos, homens, rural	116
20 a 24 anos, homens, urbano	784	20 a 24 anos, homens, rural	100
25 a 29 anos, homens, urbano	614	25 a 29 anos, homens, rural	153
30 a 39 anos, homens, urbano	1.259	30 a 39 anos, homens, rural	188
40 a 49 anos, homens, urbano	941	40 a 49 anos, homens, rural	213
50 a 59 anos, homens, urbano	686	50 a 59 anos, homens, rural	173
60 a 69 anos, homens, urbano	458	60 a 69 anos, homens, rural	129
70 anos ou mais, homens, urbano	243	70 anos ou mais, homens, rural	109

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Tabela 20 - Características populacionais e faixa etária do gênero feminino em Capela do Alto.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, mulheres, urbano	520	0 a 4 anos, mulheres, rural	101
5 a 9 anos, mulheres, urbano	638	5 a 9 anos, mulheres, rural	128
10 a 14 anos, mulheres, urbano	720	10 a 14 anos, mulheres, rural	120
15 a 19 anos, mulheres, urbano	636	15 a 19 anos, mulheres, rural	97
20 a 24 anos, mulheres, urbano	577	20 a 24 anos, mulheres, rural	130
25 a 29 anos, mulheres, urbano	569	25 a 29 anos, mulheres, rural	130
30 a 39 anos, mulheres, urbano	1.142	30 a 39 anos, mulheres, rural	174
40 a 49 anos, mulheres, urbano	894	40 a 49 anos, mulheres, rural	213
50 a 59 anos, mulheres, urbano	603	50 a 59 anos, mulheres, rural	172
60 a 69 anos, mulheres, urbano	418	60 a 69 anos, mulheres, rural	102

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
70 anos ou mais, mulheres, urbano	341	70 anos ou mais, mulheres, rural	68

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

12.9.2 DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA

Tabela 21 – Número de estabelecimentos agropecuários no município de Capela do Alto.

Estabelecimentos agropecuários		Estabelecimentos com Proprietários		Estabelecimentos com Ocupantes		Estabelecimentos com Arrendatário	
Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)
278	7.783	242	7.143	21	121	28	345

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 22 – Número de estabelecimentos voltados à atividades agropecuárias e outros usos em Capela do Alto.

Lavouras permanentes		Lavouras temporárias		Lavouras - área plantada com forrageiras para corte		Número de Lavouras - área para cultivo de flores (inclusive hidropônica e plasticultura), viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação		Pastagens Naturais		Pastagens plantadas - degradadas		Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal		Matas e/ou florestas plantadas com essências florestais		Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usadas para lavouras e pastejo por animais		Utilização das terras - Tanques, lagos, açudes e/ou área de águas públicas para exploração da aquicultura	
Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha
49	531	120	1.941	122	192	-	-	197	2.161	2	-	122	930	2	-	-	-	30	30

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 23 – Número de estabelecimentos agropecuários e número efetivo de espécies agropecuárias em Capela do Alto.

Bovino		Bubalinos		Equinos		Asininos		Muares		Caprinos		Ovinos		Suínos		Aves	
Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças
200	7.065	6	141	104	660	1	1	11	14	11	96	16	933	60	35.576	158	1.201.005

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 24 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura permanente em Capela do Alto.

Banana		Café canephora (robusta, conilon) em grão (verde)		Laranja		Cana – de –açúcar		Feijão fradinho em grão		Mandioca		Milho em grão	
Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)
1	1	3	-	15	4.056	15	1.578	15	108	37	2.215	34	3.737

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 25 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura temporária em Capela do Alto.

Feijão em Grão		Cana – de - açúcar		Mandioca		Milho em Grão	
Hectares	Quantidade	Hectares	Quantidade	Hectares	Quantidade	Hectares	Quantidade
250	486	600	54.000	200	2.000	1.410	5.640

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2010.

12.10 ANEXO X – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE IPERÓ

12.10.1 DADOS POPULACIONAIS

Tabela 26 – Distribuição domiciliar e taxa de urbanização nos anos de 2000 e 2010 em Iperó.

Município	2000				2010				Estimativa Populacional para 2011
	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Total estimado
Iperó	12649	5735	68,8	31,2	17463	10837	61,7	38,3	29.062 pessoas

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000, 2010 e IBGE, Diretoria de Pesquisas - DPE. Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. NOTA: Estimativas da população residente com data de referência 1 de julho de 2011.

Tabela 27 – Características populacionais e faixa etária do gênero masculino em Iperó.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, homens, urbano	682	0 a 4 anos, homens, rural	386
5 a 9 anos, homens, urbano	653	5 a 9 anos, homens, rural	462
10 a 14 anos, homens, urbano	880	10 a 14 anos, homens, rural	430
15 a 19 anos, homens, urbano	824	15 a 19 anos, homens, rural	441
20 a 24 anos, homens, urbano	814	20 a 24 anos, homens, rural	859
25 a 29 anos, homens, urbano	779	25 a 29 anos, homens, rural	953
30 a 39 anos, homens, urbano	1.437	30 a 39 anos, homens, rural	1.171
40 a 49 anos, homens, urbano	1.057	40 a 49 anos, homens, rural	835
50 a 59 anos, homens, urbano	923	50 a 59 anos, homens, rural	487
60 a 69 anos, homens, urbano	496	60 a 69 anos, homens, rural	270
70 anos ou mais, homens, urbano	190	70 anos ou mais, homens, rural	180

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Tabela 28 - Características populacionais e faixa etária do gênero feminino em Iperó.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, mulheres, urbano	699	0 a 4 anos, mulheres, rural	376
5 a 9 anos, mulheres, urbano	671	5 a 9 anos, mulheres, rural	427
10 a 14 anos, mulheres, urbano	748	10 a 14 anos, mulheres, rural	482
15 a 19 anos, mulheres, urbano	690	15 a 19 anos, mulheres, rural	451
20 a 24 anos, mulheres, urbano	850	20 a 24 anos, mulheres, rural	326
25 a 29 anos, mulheres, urbano	877	25 a 29 anos, mulheres, rural	350
30 a 39 anos, mulheres, urbano	1.329	30 a 39 anos, mulheres, rural	717
40 a 49 anos, mulheres, urbano	1.125	40 a 49 anos, mulheres, rural	540
50 a 59 anos, mulheres, urbano	919	50 a 59 anos, mulheres, rural	339
60 a 69 anos, mulheres, urbano	442	60 a 69 anos, mulheres, rural	174

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
70 anos ou mais, mulheres, urbano	381	70 anos ou mais, mulheres, rural	179

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

12.10.2 DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA

Tabela 29 – Número de estabelecimentos agropecuários no município de Iperó.

Estabelecimentos agropecuários		Estabelecimentos com Proprietários		Estabelecimentos com Assentados – sem titulação definida		Estabelecimentos com Arrendatário		Estabelecimentos com ocupante	
Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)
211	4.120	99	3.268	97	781	3	53	8	14

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 30 – Número de estabelecimentos voltados à atividades agropecuárias e outros usos em Iperó.

Lavouras permanentes		Lavouras temporárias		Lavouras - área plantada com forrageiras para corte		Lavouras - área para cultivo de flores (inclusive hidroponia e plasticultura), viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação		Pastagens Naturais		Pastagens plantadas - degradadas		Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal		Matas e/ou florestas plantadas com essências florestais		Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastejo por animais		Utilização das terras - Tanques, lagos, açudes e/ou áreas públicas para exploração da aquicultura	
Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha
65	1.001	102	1.077	109	23	-	-	132	1.001	3	15	21	124	2	-	3	8	22	40

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 31 – Número de estabelecimentos agropecuários e número efetivo de espécies agropecuárias em Iperó.

Bovino		Bubalinos		Equinos		Asininos		Muares		Caprinos		Ovinos		Suínos		Aves	
Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças	Estab.	Cabeças
123	2.722	-	-	28	231	-	-	2	2	6	48	1	12	31	406	30	485.375

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 32 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura permanente em Iperó.

Banana		Café arábica me grão (verde)		Café canephora (robusta, conilon) em grão (verde)		Laranja		Cana-de-açúcar		Mandioca		Milho em grão	
Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)	Estab.	(t)
10	37	5	4	4	3	5	14.781	34	44.468	32	113	18	1.861

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 33 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura temporária em Iperó.

Sorgo		Arroz (em casca)		Cana-de-açúcar		Feijão (em grão)		Mandioca		Milho (em grão)		Soja (em grão)	
Hectares	Quantidade	Hectares	Quantidade	Hectares	Quantidade	Hectares	Quantidade	Hectares	Quantidade	Hectares	Quantidade	Hectares	Quantidade
70	133	22	51	81.000	1.080	160	214	40	1.000	700	3.150	160	288

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2010.

12.11 ANEXO XI – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE PORTO FELIZ

12.11.1 DADOS POPULACIONAIS

Tabela 34 – Distribuição domiciliar e taxa de urbanização nos anos de 2000 e 2010 em Porto Feliz.

Município	2000				2010				Estimativa Populacional para 2011
	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Total estimado
Porto Feliz	36604	8910	80,4	19,6	41096	7797	84,1	15,9	49.153 pessoas

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000, 2010 e IBGE, Diretoria de Pesquisas - DPE. Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. NOTA: Estimativas da população residente com data de referência 1 de julho de 2011.

Tabela 35 – Características populacionais e faixa etária do gênero masculino em Porto Feliz.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, homens, urbano	1.374	0 a 4 anos, homens, rural	233
5 a 9 anos, homens, urbano	1.402	5 a 9 anos, homens, rural	340
10 a 14 anos, homens, urbano	1.687	10 a 14 anos, homens, rural	392
15 a 19 anos, homens, urbano	1.597	15 a 19 anos, homens, rural	457
20 a 24 anos, homens, urbano	1.847	20 a 24 anos, homens, rural	432
25 a 29 anos, homens, urbano	1.989	25 a 29 anos, homens, rural	223
30 a 39 anos, homens, urbano	3.257	30 a 39 anos, homens, rural	630
40 a 49 anos, homens, urbano	2.825	40 a 49 anos, homens, rural	640
50 a 59 anos, homens, urbano	2.101	50 a 59 anos, homens, rural	542
60 a 69 anos, homens, urbano	1.154	60 a 69 anos, homens, rural	216
70 anos ou mais, homens, urbano	1.047	70 anos a ou mais, homens, rural	150

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Tabela 36 - Características populacionais e faixa etária do gênero feminino em Porto Feliz.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, mulheres, urbano	1.563	0 a 4 anos, mulheres, rural	1.263
5 a 9 anos, mulheres, urbano	1.667	5 a 9 anos, mulheres, rural	1.423
10 a 14 anos, mulheres, urbano	2.057	10 a 14 anos, mulheres, rural	1.655
15 a 19 anos, mulheres, urbano	1.993	15 a 19 anos, mulheres, rural	1.722
20 a 24 anos, mulheres, urbano	2.090	20 a 24 anos, mulheres, rural	1.760
25 a 29 anos, mulheres, urbano	2.168	25 a 29 anos, mulheres, rural	1.926
30 a 39 anos, mulheres, urbano	3.701	30 a 39 anos, mulheres, rural	3.218
40 a 49 anos, mulheres, urbano	3.460	40 a 49 anos, mulheres, rural	2.892
50 a 59 anos, mulheres, urbano	2.538	50 a 59 anos, mulheres, rural	2.158
60 a 69 anos, mulheres, urbano	1.761	60 a 69 anos, mulheres, rural	1.541

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
70 anos ou mais, mulheres, urbano	1.360	70 anos ou mais, mulheres, rural	1.257

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

12.11.2 DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA

Tabela 37 – Número de estabelecimentos agropecuários no município de Porto Feliz.

Estabelecimentos agropecuários		Estabelecimentos com proprietários		Estabelecimentos com Ocupantes	
Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)
448	22.402	414	14.862	6	62

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 38 – Número de estabelecimentos voltados à atividades agropecuárias e outros usos em Porto Feliz

Lavouras permanentes		Lavouras temporárias		Lavouras - área plantada com forrageiras para corte		Lavouras - área para cultivo de flores (inclusive hidroponia e plasticultura), viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação		Pastagens Naturais		Pastagens - plantadas - degradadas		Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal		Matas e/ou florestas - plantadas com essências florestais		Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastejo por animais		Utilização das terras - Tanques, lagos, açudes e/ou áreas públicas para exploração da aquicultura	
Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.
170	1.012	160	10.663	180	223	-	-	252	5.293	6	240	87	373	6	18	20	2.075	39	51

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 39 – Número de estabelecimentos agropecuários e número efetivo de espécies agropecuárias em Porto Feliz.

Bovino		Bubalinos		Equinos		Asininos		Muares		Caprinos		Ovinos		Suínos		Aves	
Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo
202	11.299	-	-	107	940	3	12	27	69	16	233	20	1.268	50	2.526	115	304.298

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 40 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura permanente em Porto Feliz.

Banana		Café Arábica em Grão		Laranja		Cana de açúcar		Feijão de cor em grão		Mandioca		Milho em Grão		Trigo em grão	
Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)
8	11	9	122	3	23	33	743.233	4	97	57	2.532	44	3.793	1	-

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 41 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura temporária em Porto Feliz.

Arroz (em casca)		Feijão (em grão)		Milho (em grão)	
Hectares	Toneladas	Hectares	Toneladas	Hectares	Toneladas
100	300	1.102	1.386	1.820	7.325

Fonte: IBGE, Produção agrícola municipal de 2010.

12.12 ANEXO XII – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE SOROCABA

12.12.1 DADOS POPULACIONAIS

Tabela 42 – Distribuição domiciliar e taxa de urbanização nos anos de 2000 e 2010 em Sorocaba.

Município	2000				2010				Estimativa Populacional para 2011
	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Total estimado
Sorocaba	486726	6742	98,6	1,4	580655	5970	99,0	1,0	593.776 pessoas

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000, 2010 e IBGE, Diretoria de Pesquisas - DPE. Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. NOTA: Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2011.

Tabela 43 – Características populacionais e faixa etária do gênero masculino em Sorocaba.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, homens, urbano	17.811	0 a 4 anos, homens, rural	245
5 a 9 anos, homens, urbano	19.513	5 a 9 anos, homens, rural	481
10 a 14 anos, homens, urbano	24.166	10 a 14 anos, homens, rural	225
15 a 19 anos, homens, urbano	24.144	15 a 19 anos, homens, rural	339
20 a 24 anos, homens, urbano	26.823	20 a 24 anos, homens, rural	205
25 a 29 anos, homens, urbano	27.558	25 a 29 anos, homens, rural	93
30 a 39 anos, homens, urbano	47.109	30 a 39 anos, homens, rural	474
40 a 49 anos, homens, urbano	39.387	40 a 49 anos, homens, rural	407
50 a 59 anos, homens, urbano	29.558	50 a 59 anos, homens, rural	370
60 a 69 anos, homens, urbano	16.159	60 a 69 anos, homens, rural	205
70 anos ou mais, homens, urbano	11.627	70 anos ou mais, homens, rural	117

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Tabela 44 - Características populacionais e faixa etária do gênero feminino em Sorocaba.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, mulheres, urbano	17.731	0 a 4 anos, mulheres, rural	17.509
5 a 9 anos, mulheres, urbano	19.294	5 a 9 anos, mulheres, rural	19.158
10 a 14 anos, mulheres, urbano	23.240	10 a 14 anos, mulheres, rural	22.969
15 a 19 anos, mulheres, urbano	23.916	15 a 19 anos, mulheres, rural	23.679
20 a 24 anos, mulheres, urbano	26.100	20 a 24 anos, mulheres, rural	25.856
25 a 29 anos, mulheres, urbano	27.124	25 a 29 anos, mulheres, rural	26.930
30 a 39 anos, mulheres, urbano	49.011	30 a 39 anos, mulheres, rural	48.472
40 a 49 anos, mulheres, urbano	42.626	40 a 49 anos, mulheres, rural	42.221
50 a 59 anos, mulheres, urbano	33.374	50 a 59 anos, mulheres, rural	33.184
60 a 69 anos, mulheres, urbano	19.613	60 a 69 anos, mulheres, rural	19.302

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
70 anos ou mais, mulheres, urbano	17.582	70 anos ou mais, mulheres, rural	17.486

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

12.12.2 DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA

Tabela 45 – Estabelecimentos agropecuários no município de Sorocaba.

Estabelecimentos agropecuários		Estabelecimentos com proprietários		Estabelecimentos com Ocupantes	
Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)
220	9.501	184	8.289	2	-

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 46 – Número de estabelecimentos voltados à atividades agropecuárias e outros usos em Sorocaba

Lavouras permanentes		Lavouras temporárias		Lavouras - área plantada com forrageiras para corte		Número de Lavouras - área para cultivo de flores (inclusive hidroponia e plasticultura), viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação		Pastagens Naturais		Pastagens - plantadas - degradadas		Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal		Matas e/ou florestas - plantadas com essências florestais		Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastejo por animais		Utilização das terras - Tanques, lagos, açudes e/ou área de águas públicas para exploração da aquicultura	
Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.	Un.	Ha.
22	611	83	3.818	101	148	2	-	89	2.182	4	97	71	633	10	116	11	122	22	498

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 47 – Número de estabelecimentos agropecuários e número efetivo de espécies agropecuárias em Sorocaba.

Bovino		Bubalinos		Equinos		Asininos		Muares		Caprinos		Ovinos		Suínos		Aves	
Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo
120	3.604	1	25	73	741	-	-	10	13	2	30	11	259	8	263	24	49.100

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 48 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura permanente em Sorocaba.

Banana		Café Arábica em Grão		Laranja		Cana de açúcar		Feijão de cor em grão		Mandioca		Milho em Grão		Trigo em grão	
Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)
2	30	1	18	4	6.204	8	5.530	-	-	5	3	34	3.404	1	-

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 49 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura temporária em Sorocaba.

Feijão em Grão		Milho (em grão)		Arroz (em grão)**	
Hectares	Toneladas	Hectares	Toneladas	Hectares	Toneladas
194	224	914	3.768	14	24

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2010.

12.13 ANEXO XIII – DADOS SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE TATUÍ

12.13.1 DADOS POPULACIONAIS

Tabela 50 – Distribuição domiciliar e taxa de urbanização nos anos de 2000 e 2010 em Tatuí.

Município	2000				2010				Estimativa Populacional para 2011
	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Urbana	Rural	% Urbano	% Rural	Total estimado
Tatuí	85613	7817	91,6	8,4	102256	5070	95,3	4,7	108.393 pessoas

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000, 2010 e IBGE, Diretoria de Pesquisas - DPE. Coordenação de População e Indicadores Sociais - COPIS. NOTA: Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2011.

Tabela 51 – Características populacionais e faixa etária do gênero masculino em Tatuí.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, homens, urbano	3.577	0 a 4 anos, homens, rural	180
5 a 9 anos, homens, urbano	3.798	5 a 9 anos, homens, rural	239
10 a 14 anos, homens, urbano	4.473	10 a 14 anos, homens, rural	291
15 a 19 anos, homens, urbano	4.372	15 a 19 anos, homens, rural	233
20 a 24 anos, homens, urbano	4.514	20 a 24 anos, homens, rural	257
25 a 29 anos, homens, urbano	4.618	25 a 29 anos, homens, rural	189
30 a 39 anos, homens, urbano	8.082	30 a 39 anos, homens, rural	313
40 a 49 anos, homens, urbano	6.500	40 a 49 anos, homens, rural	428
50 a 59 anos, homens, urbano	5.021	50 a 59 anos, homens, rural	259
60 a 69 anos, homens, urbano	3.081	60 a 69 anos, homens, rural	191
70 anos ou mais, homens, urbano	2.289	70 anos ou mais, homens, rural	130

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

Tabela 52 - Características populacionais e faixa etária do gênero feminino em Tatuí.

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
0 a 4 anos, mulheres, urbano	3.564	0 a 4 anos, mulheres, rural	3.399
5 a 9 anos, mulheres, urbano	3.887	5 a 9 anos, mulheres, rural	3.751
10 a 14 anos, mulheres, urbano	4.637	10 a 14 anos, mulheres, rural	4.435
15 a 19 anos, mulheres, urbano	4.558	15 a 19 anos, mulheres, rural	4.345
20 a 24 anos, mulheres, urbano	4.624	20 a 24 anos, mulheres, rural	4.398
25 a 29 anos, mulheres, urbano	4.741	25 a 29 anos, mulheres, rural	4.575
30 a 39 anos, mulheres, urbano	8.556	30 a 39 anos, mulheres, rural	8.209
40 a 49 anos, mulheres, urbano	7.143	40 a 49 anos, mulheres, rural	6.828
50 a 59 anos, mulheres, urbano	5.622	50 a 59 anos, mulheres, rural	5.399
60 a 69 anos, mulheres, urbano	3.840	60 a 69 anos, mulheres, rural	3.631

Indicadores	Habitantes / Pessoas	Indicadores	Habitantes / Pessoas
70 anos ou mais, mulheres, urbano	3.119	70 anos ou mais, mulheres, rural	2.963

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010.

12.13.2 DADOS ECONÔMICOS VOLTADOS À ATIVIDADE DA AGROPECUÁRIA

Tabela 53 – Número de estabelecimentos agropecuários no município de Tatuí.

Estabelecimentos agropecuários		Estabelecimentos com proprietários		Estabelecimentos com Ocupantes	
Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)	Unidades	Área (Ha)
395	15.365	443	25.947	9	173

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 54 – Número de estabelecimentos voltados à atividades agropecuárias e outros usos em Tatuí

Lavouras permanentes		Lavouras temporárias		Lavouras - área plantada com forrageiras para corte		Número de Lavouras - área para cultivo de flores (inclusive hidroponia e plasticultura), viveiros de mudas, estufas de plantas e casas de vegetação		Pastagens Naturais		Pastagens – plantadas - degradadas		Matas e/ou florestas - naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal		Matas e/ou florestas - plantadas com essências florestais		Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastejo por animais		Utilização das terras - Tanques, lagos, açudes e/ou área de águas públicas para exploração da aquicultura	
Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha	Un.	Ha
58	2.778	206	9.187	283	597	7	133	297	6.934	26	313	211	1.273	94	376	2	-	153	342

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 55 – Número de estabelecimentos agropecuários e número efetivo de espécies agropecuárias em Tatuí.

Bovino		Bubalinos		Equinos		Asininos		Muares		Caprinos		Ovinos		Suínos		Aves	
Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo	Estab.	Efetivo
334	16.449	3	28	165	1.414	3	5	19	28	23	504	30	1.433	70	954	188	3.736.743

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 56 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura permanente em Tatuí.

Banana		Café Arábica em Grão		Laranja		Cana de açúcar		Feijão de cor em grão		Mandioca		Milho em Grão		Trigo em grão	
Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)	Estab	(t)
5	157	1	1	12	17.099	59	236.845	8	485	21	246	101	20.247	-	-

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006.

Tabela 57 – Número de estabelecimentos e quantidade de produtos produzidos na lavoura temporária em Tatuí.

Feijão em Grão		Soja (em grão)		Milho (em grão)		Trigo em grão		Arroz (em grão)**	
Hectares	Tonelada	Hectares	Tonelada	Hectares	Tonelada	Hectares	Tonelada	Hectares	Tonelada
990	1.579	240	650	3.434	16.284	320	680	35	90

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal 2010.

12.14 ANEXO XIV – DADOS TERRITORIAIS DOS SETORES CENSITÁRIOS QUE COMPÕE A ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Código Setor	Tipo	Nome do município	Área do setor (km)	Área_Setor_All(KM)	Proporcao_Setor_All	Situação_setor
350700105000049	Urbano	Boituva	0,119929373	0,00678286	5,65571219	1
350700105000051	Urbano	Boituva	0,008382099	0,008382099	100	1
350700105000063	Urbano	Boituva	0,035729775	0,035729775	100	1
350700105000074	Urbano	Boituva	0,024314996	0,024314996	100	1
350700105000075	Urbano	Boituva	0,204386832	0,204386832	100	1
350700105000100	Urbano	Boituva	5,027428829	5,027428829	100	2
350700105000110	Urbano	Boituva	0,004818073	0,004818073	100	1
351030205000012	Urbano	Capela do alto	0,021680941	0,021680941	100	3
352100205000011	Urbano	Iperó	0,375783145	0,375783145	100	3
354060605000046	Urbano	Porto feliz	0,375539167	0,375539167	100	3
355220505000401	Urbano	Sorocaba	0,082513941	0,013215049	16,0155351	1
355220505000414	Urbano	Sorocaba	0,058905771	0,058905771	100	1
351030205000025	Rural	Capela do alto	1,359566649	0,048810493	3,590150781	8
354060605000050	Rural	Porto feliz	23,30885111	0,121366909	0,520690225	8
350700105000030	Urbano	Boituva	1,780195747	0,007318467	0,411104596	1
355220505000429	Urbano	Sorocaba	0,430487783	0,001680562	0,390385613	1
355220505000609	Rural	Sorocaba	35,81992174	0,255485422	0,713249525	8
350700105000112	Urbano	Boituva	0,812142549	0,107169354	13,19587968	1
355400305000283	Rural	Tatuí	3,790308587	0,785298344	20,71858598	8
355220505000608	Rural	Sorocaba	48,37076229	0,393234447	0,812958963	8
354060605000043	Urbano	Porto feliz	0,932379433	0,407788492	43,73632419	3
355220505000655	Urbano	Sorocaba	2,530548842	0,836856362	33,07015255	1
350700105000073	Urbano	Boituva	0,018885696	0,018885696	100	1
350700105000069	Urbano	Boituva	0,256064481	0,256064481	100	1
350700105000096	Urbano	Boituva	0,009466488	0,009466488	100	1
350700105000070	Urbano	Boituva	0,04701509	0,04701509	100	1
352100205000014	Rural	Iperó	0,009990123	0,009990123	100	8
350700105000119	Urbano	Boituva	1,499753939	1,499753939	100	2
351030205000013	Urbano	Capela do alto	0,061340407	0,061340407	100	3
350700105000084	Urbano	Boituva	1,598293925	1,598293925	100	2
355220505000656	Urbano	Sorocaba	7,593468194	7,593468194	100	1
350700105000040	Urbano	Boituva	0,251650937	0,251650937	100	3
354060605000042	Urbano	Porto feliz	0,738011278	0,185572598	25,14495428	3
350700105000057	Urbano	Boituva	0,291638843	0,061658125	21,14194529	1
350290305000041	Urbano	Araçoiaba da serra	0,68893361	0,064727025	9,395248557	1

Código Setor	Tipo	Nome do município	Área do setor (km)	Área_Setor_All(KM)	Proporcao_Setor_All	Situação_setor
355400305000267	Rural	Tatuí	17,77666004	5,297892623	29,80251977	8
355220505000498	Urbano	Sorocaba	0,137323403	0,00458885	3,341637526	1
350700105000061	Urbano	Boituva	0,143420896	0,128985047	89,93462595	1
355220505000375	Urbano	Sorocaba	0,082264656	0,003715414	4,516415362	1
354060605000047	Urbano	Porto feliz	0,773159628	0,760513719	98,36438573	3
350700105000052	Urbano	Boituva	0,004676291	0,004676291	100	1
350700105000117	Urbano	Boituva	2,915633088	2,915633088	100	2
350700105000104	Urbano	Boituva	0,005530737	0,005530737	100	1
351030205000017	Urbano	Capela do alto	0,030784545	0,030784545	100	3
350700105000067	Urbano	Boituva	0,005811828	0,005811828	100	1
350700105000058	Urbano	Boituva	1,3478624	1,033708228	76,69241518	1
350290305000019	Urbano	Araçoiaba da serra	0,623591656	0,238556183	38,2551916	1
350290305000025	Rural	Araçoiaba da serra	11,72411082	2,253488599	19,22097662	8
350290305000044	Rural	Araçoiaba da serra	17,59887995	2,825637262	16,05577895	8
350700105000111	Urbano	Boituva	1,071643932	1,070849749	99,9258911	1
350700105000093	Urbano	Boituva	0,011258435	0,011258435	100	1
350700105000072	Urbano	Boituva	0,023930517	0,023930517	100	1
350700105000095	Urbano	Boituva	0,008934449	0,008934449	100	1
350700105000078	Urbano	Boituva	0,363619464	0,363619464	100	1
350700105000081	Urbano	Boituva	0,71703638	0,71703638	100	1
350700105000092	Urbano	Boituva	0,185390316	0,185390316	100	1
350700105000068	Urbano	Boituva	0,044164208	0,044164208	100	1
354060605000055	Rural	Porto feliz	35,80303215	22,50842233	62,86736339	8
355400305000282	Rural	Tatuí	7,733393518	0,889509605	11,50218986	8
355220505000368	Urbano	Sorocaba	0,209792245	0,017385584	8,287047787	1
351030205000007	Urbano	Capela do alto	1,503958313	0,124471315	8,276247702	1
354060605000076	Urbano	Porto feliz	0,637612854	0,637612854	100	3
352100210000008	Rural	Iperó	11,95527238	11,95527238	100	8
350700105000099	Urbano	Boituva	1,066367951	1,066367951	100	1
351030205000027	Rural	Capela do alto	40,15319161	13,80599121	34,38329721	8
355220505000546	Urbano	Sorocaba	0,716500835	0,047730163	6,661564127	1
355400305000110	Rural	Tatuí	6,881280023	2,065048675	30,00965907	8
350290305000031	Rural	Araçoiaba da serra	21,13294534	5,414695286	25,62205693	8
350700105000046	Rural	Boituva	19,44836129	9,076170305	46,66804657	8
350700105000060	Urbano	Boituva	0,054936619	0,038494732	70,07117154	1
350700105000059	Urbano	Boituva	0,155794299	0,155794299	100	1
354060605000045	Urbano	Porto feliz	0,452053886	0,452053886	100	3

Código Setor	Tipo	Nome do município	Área do setor (km)	Área_Setor_All(KM)	Proporcao_Setor_All	Situação_setor
350700105000138	Urbano	Boituva	3,944541028	3,944541028	100	3
350700105000062	Urbano	Boituva	0,030667346	0,030667351	100,0000157	1
350700105000004	Urbano	Boituva	0,17003014	0,033081047	19,45598983	1
351030205000022	Urbano	Capela do alto	0,525157727	0,086127698	16,40034852	1
350700105000103	Urbano	Boituva	0,017612718	0,017612718	100	1
350700105000083	Urbano	Boituva	1,051245935	1,051245935	100	1
355220505000677	Urbano	Sorocaba	0,023567806	0,023567806	100	1
350700105000019	Urbano	Boituva	0,036563518	0,036563518	100	1
350700105000094	Urbano	Boituva	0,460282639	0,460282639	100	1
350700105000079	Urbano	Boituva	0,317033812	0,317033812	100	1
352100210000011	Rural	Iperó	11,16740957	11,16740957	100	8
350290305000014	Urbano	Araçoiaba da serra	1,403558111	1,403558111	100	1
350290305000018	Urbano	Araçoiaba da serra	4,273269882	2,513894559	58,82835927	1
350290305000021	Urbano	Araçoiaba da serra	2,961247528	1,319108459	44,54570063	1
351030205000021	Rural	Capela do alto	24,35756214	12,31706454	50,56772297	8
355220505000454	Urbano	Sorocaba	0,08105985	0,023442294	28,91973543	1
350290305000017	Urbano	Araçoiaba da serra	0,40419577	0,40419577	100	1
352100205000012	Rural	Iperó	17,94737807	17,94737807	100	8
354060605000051	Rural	Porto feliz	27,62092574	6,112871668	22,13130626	8
350290305000040	Urbano	Araçoiaba da serra	2,749277692	2,749277689	99,99999987	1
350700105000013	Urbano	Boituva	0,075195061	0,075195061	100	1
350290305000043	Urbano	Araçoiaba da serra	0,432237108	0,432237108	100	1
350700105000101	Urbano	Boituva	0,363910113	0,363910113	100	1
350700105000003	Urbano	Boituva	0,059014473	0,059014473	100	1
350290305000022	Urbano	Araçoiaba da serra	0,674065477	0,673977782	99,98699	1
350700105000105	Urbano	Boituva	0,017030752	0,017030752	100	1
355220505000679	Urbano	Sorocaba	0,013538871	0,013538871	100	1
350700105000047	Urbano	Boituva	0,139235091	0,139235091	100	1
350700105000109	Urbano	Boituva	0,01605773	0,01605773	100	1
350700105000071	Urbano	Boituva	0,009687443	0,009687443	100	1
350700105000044	Rural	Boituva	18,56284754	17,31513669	93,27845119	8
355220505000374	Urbano	Sorocaba	0,082676644	0,03233326	39,10809428	1
354060605000054	Rural	Porto feliz	53,28880085	24,00546549	45,04786205	8
355220505000369	Urbano	Sorocaba	0,210025943	0,03874422	18,44734956	1
355400305000109	Rural	Tatuí	10,63760789	10,53292625	99,01592877	8
350700105000023	Urbano	Boituva	0,084121553	0,084121553	100	1

Código Setor	Tipo	Nome do município	Área do setor (km)	Área_Setor_All(KM)	Proporcao_Setor_All	Situação_setor
350290305000006	Urbano	Araçoiaba da serra	0,501134823	0,501134823	100	1
355220505000684	Urbano	Sorocaba	0,14487114	0,14487114	100	1
355220505000451	Urbano	Sorocaba	0,056668384	0,056668384	100	1
355220505000361	Urbano	Sorocaba	0,508098152	0,080635756	15,87011401	1
350700105000082	Urbano	Boituva	0,691093094	0,691093094	100	1
355220505000496	Urbano	Sorocaba	3,038596084	0,43985923	14,47573872	1
350700105000090	Urbano	Boituva	0,070363402	0,070363402	100	1
350700105000024	Urbano	Boituva	0,104601263	0,104601263	100	1
350700105000064	Urbano	Boituva	0,253126915	0,253126915	100	1
352100205000013	Rural	Iperó	6,262845502	6,262845502	100	8
350700105000086	Urbano	Boituva	0,270133166	0,270133166	100	1
350290305000042	Urbano	Araçoiaba da serra	0,520294954	0,520294954	100	1
350290305000029	Rural	Araçoiaba da serra	10,14798097	10,12775016	99,80064201	8
352100210000013	Urbano	Iperó	0,165474938	0,165474938	100	3
352100210000001	Urbano	Iperó	0,49324295	0,49324295	100	1
355220505000400	Urbano	Sorocaba	2,452468619	1,248256607	50,8979645	1
355220505000678	Urbano	Sorocaba	0,015574286	0,015574286	100	1
350700105000015	Urbano	Boituva	0,08323153	0,08323153	100	1
350700105000016	Urbano	Boituva	3,131448047	3,131448047	100	1
350700105000006	Urbano	Boituva	0,109371215	0,109371215	100	1
355220505000680	Urbano	Sorocaba	0,091664067	0,043507298	47,46385334	1
350290305000011	Urbano	Araçoiaba da serra	0,150665876	0,150665876	100	1
350290305000008	Urbano	Araçoiaba da serra	0,801434348	0,801434348	100	1
350290305000015	Urbano	Araçoiaba da serra	7,092281565	7,092281565	100	1
351030205000018	Rural	Capela do alto	36,31447842	36,31447842	100	8
355220505000555	Urbano	Sorocaba	0,089286958	0,048623624	54,45770012	1
355220505000370	Urbano	Sorocaba	0,228848238	0,144477362	63,13238968	1
355220505000557	Urbano	Sorocaba	0,014962961	0,014962961	100	1
350290305000024	Urbano	Araçoiaba da serra	1,40470793	1,40470793	100	1
351030205000001	Urbano	Capela do alto	0,185912503	0,185912503	100	1
351030205000003	Urbano	Capela do alto	0,095575968	0,095575968	100	1
350700105000005	Urbano	Boituva	0,207211297	0,207211297	100	1
350290305000005	Urbano	Araçoiaba da serra	0,049771076	0,049771076	100	1
350700105000001	Urbano	Boituva	0,118518822	0,118518822	100	1
350700105000017	Urbano	Boituva	1,293415246	1,293415246	100	1

Código Setor	Tipo	Nome do município	Área do setor (km)	Área_Setor_All(KM)	Proporcao_Setor_All	Situação_setor
350700105000050	Urbano	Boituva	0,058895625	0,058895625	100	1
355220505000376	Urbano	Sorocaba	0,082393197	0,073769526	89,53351587	1
355220505000360	Urbano	Sorocaba	0,065834495	0,065834495	100	1
350700105000066	Urbano	Boituva	0,096742815	0,096742815	100	1
350290305000003	Urbano	Araçoiaba da serra	0,861907245	0,861907245	100	1
350290305000023	Urbano	Araçoiaba da serra	0,533990489	0,533990489	100	1
350290305000039	Urbano	Araçoiaba da serra	0,717291389	0,717291389	100	1
355220505000610	Rural	Sorocaba	56,39939177	53,92335797	95,60982181	8
354060605000052	Rural	Porto feliz	22,72341362	19,27482735	84,82364345	8
352100205000006	Urbano	Iperó	0,480211087	0,480211087	100	1
352100210000016	Rural	Iperó	22,07046728	22,07046728	100	8
350700105000012	Urbano	Boituva	0,132454925	0,132454925	100	1
350700105000008	Urbano	Boituva	0,075311036	0,075311036	100	1
350700105000106	Urbano	Boituva	0,041324593	0,041324593	100	1
350700105000048	Urbano	Boituva	0,07662527	0,075896326	99,04869068	1
350700105000011	Urbano	Boituva	0,109927148	0,109927148	100	1
350290305000013	Urbano	Araçoiaba da serra	0,718106631	0,718106631	100	1
350290305000001	Urbano	Araçoiaba da serra	4,911763932	4,911763932	100	1
352100210000009	Rural	Iperó	36,0378043	36,0378043	100	8
350700105000032	Urbano	Boituva	0,046917362	0,046917362	100	1
354060605000063	Rural	Porto feliz	0,34230939	0,34230939	100	5
350290305000009	Urbano	Araçoiaba da serra	0,058566528	0,058566528	100	1
352100210000002	Urbano	Iperó	0,433342778	0,433342778	100	3
350700105000002	Urbano	Boituva	0,136850478	0,136850478	100	1
350290305000010	Urbano	Araçoiaba da serra	0,338087226	0,338087226	100	1
355220505000422	Urbano	Sorocaba	0,091593665	0,058533603	63,90573317	1
355220505000445	Urbano	Sorocaba	0,121768342	0,083050132	68,20338561	1
351030205000009	Urbano	Capela do alto	0,360410036	0,292216183	81,07881406	1
351030205000006	Urbano	Capela do alto	0,152557241	0,149889051	98,25102371	1
352100205000008	Urbano	Iperó	0,098585992	0,098585992	100	1
350700105000045	Rural	Boituva	43,58726044	43,58726044	100	8
355220505000443	Urbano	Sorocaba	0,10846922	0,10846922	100	1
352100205000018	Urbano	Iperó	0,094665467	0,094665467	100	1
355220505000497	Urbano	Sorocaba	2,915319438	1,405352057	48,20576567	1
350290305000016	Urbano	Araçoiaba da serra	0,738962572	0,738962571	99,99999974	1

Código Setor	Tipo	Nome do município	Área do setor (km)	Área_Setor_All(KM)	Proporcao_Setor_All	Situação_setor
355220505000490	Urbano	Sorocaba	0,077671614	0,077671614	100	1
350700105000087	Urbano	Boituva	0,44578394	0,44578394	100	1
355220505000372	Urbano	Sorocaba	0,20354124	0,180138751	88,50233508	1
350290305000030	Rural	Araçoiaba da serra	43,09082396	35,82464006	83,13751459	8
351030205000002	Urbano	Capela do alto	0,097844425	0,097844425	100	1
355220505000554	Urbano	Sorocaba	0,077831682	0,077831682	100	1
352100210000010	Rural	Iperó	50,90021661	50,90021661	100	8
354060605000053	Rural	Porto feliz	26,4783186	26,4783186	100	8
352100205000015	Urbano	Iperó	0,127566931	0,127566931	100	1
350700105000014	Urbano	Boituva	0,244187953	0,244187953	100	1
352100210000012	Urbano	Iperó	0,100167435	0,100167435	100	3
355220505000417	Urbano	Sorocaba	0,25183542	0,16119844	64,00943928	1
355220505000553	Urbano	Sorocaba	0,067593013	0,067593013	100	1
355220505000406	Urbano	Sorocaba	0,113827892	0,113827892	100	1
352100210000007	Rural	Iperó	0,319626333	0,319626333	100	5
352100205000017	Urbano	Iperó	0,129348599	0,129348599	100	1
355220505000420	Urbano	Sorocaba	0,091898161	0,085072435	92,57251057	1
352100210000014	Rural	Iperó	0,025958959	0,025958959	100	5
352100205000002	Urbano	Iperó	0,172433888	0,172433888	100	1
350290305000012	Urbano	Araçoiaba da serra	0,815162675	0,815162675	100	1
355220505000652	Urbano	Sorocaba	0,135350167	0,135350167	100	1
355220505000611	Rural	Sorocaba	1,534643936	1,534643936	100	4
355220505000491	Urbano	Sorocaba	0,092545079	0,092545079	100	1
350700105000018	Urbano	Boituva	0,080320516	0,080320516	100	1
351030205000008	Urbano	Capela do alto	0,096476505	0,076009251	78,78524542	1
355220505000453	Urbano	Sorocaba	0,066192705	0,06605942	99,79864071	1
355220505000481	Urbano	Sorocaba	0,06864515	0,06864515	100	1
352100205000007	Urbano	Iperó	0,13734045	0,13734045	100	1
352100205000001	Urbano	Iperó	0,134892154	0,134892154	100	1
352100205000010	Urbano	Iperó	0,365010913	0,365010913	100	1
355220505000415	Urbano	Sorocaba	0,291169128	0,257211413	88,33746023	1
355220505000540	Urbano	Sorocaba	0,089826986	0,076920621	85,63197368	1
355220505000683	Urbano	Sorocaba	0,257041728	0,257041713	99,99999437	1
355220505000448	Urbano	Sorocaba	0,078604328	0,078604328	100	1
355220505000484	Urbano	Sorocaba	0,091618918	0,091618918	100	1
355220505000482	Urbano	Sorocaba	0,304806675	0,304806675	100	1
350700105000035	Urbano	Boituva	0,056823099	0,056823099	100	1
350700105000033	Urbano	Boituva	0,13887499	0,13887499	100	1
351030205000019	Rural	Capela do alto	23,27254606	23,27254606	100	8

Código Setor	Tipo	Nome do município	Área do setor (km)	Área_Setor_All(KM)	Proporcao_Setor_All	Situação_setor
355220505000373	Urbano	Sorocaba	0,123393768	0,123393768	100	1
350290305000002	Urbano	Araçoiaba da serra	1,974852954	1,974852954	100	1
355220505000552	Urbano	Sorocaba	0,085102333	0,085102333	100	1
352100205000004	Urbano	Iperó	0,280884847	0,280884847	100	1
350700105000025	Urbano	Boituva	1,108322917	0,508216674	45,85456693	1
355220505000449	Urbano	Sorocaba	0,109354353	0,109354353	100	1
355220505000452	Urbano	Sorocaba	0,151332207	0,145898725	96,40956688	1
350290305000038	Urbano	Araçoiaba da serra	2,70473995	2,70473995	100	1
355220505000413	Urbano	Sorocaba	0,301911321	0,301911321	100	1
355220505000681	Urbano	Sorocaba	0,14061185	0,120720761	85,85390283	1
355220505000492	Urbano	Sorocaba	0,090946279	0,090946279	100	1
350700105000010	Urbano	Boituva	0,24395867	0,24395867	100	1
350290305000007	Urbano	Araçoiaba da serra	0,283582954	0,283582954	100	1
355220505000412	Urbano	Sorocaba	0,090970964	0,090970964	100	1
350700105000020	Urbano	Boituva	0,186084295	0,186084295	100	1
350700105000021	Urbano	Boituva	0,054379225	0,054379225	100	1
351030205000004	Urbano	Capela do alto	0,084060321	0,084060321	100	1
350700105000022	Urbano	Boituva	0,061565879	0,061565879	100	1
350700105000102	Urbano	Boituva	0,04785178	0,04785178	100	1
352100210000004	Rural	Iperó	0,067998238	0,067998238	100	5
355220505000558	Urbano	Sorocaba	0,275858667	0,275858667	100	1
355220505000362	Urbano	Sorocaba	0,307928212	0,23719644	77,02978512	1
355220505000411	Urbano	Sorocaba	0,086685292	0,086685292	100	1
350700105000009	Urbano	Boituva	0,080255179	0,080255179	100	1
355220505000489	Urbano	Sorocaba	0,093199544	0,093199544	100	1
355220505000440	Urbano	Sorocaba	0,219952792	0,219952792	100	1
352100205000019	Urbano	Iperó	0,037879231	0,037879231	100	1
355220505000403	Urbano	Sorocaba	4,734253495	4,73425346	99,99999926	1
355220505000444	Urbano	Sorocaba	0,129886754	0,129886754	100	1
350700105000034	Urbano	Boituva	0,060705924	0,060705924	100	1
355220505000488	Urbano	Sorocaba	0,09518604	0,09518604	100	1
351030205000010	Urbano	Capela do alto	0,932623757	0,932623757	100	1
355220505000682	Urbano	Sorocaba	0,131790763	0,131790763	100	1
355220505000404	Urbano	Sorocaba	0,232954802	0,232954763	99,99998318	1
350700105000091	Urbano	Boituva	0,260910785	0,260910785	100	1
350290305000037	Urbano	Araçoiaba da serra	1,309977903	1,309977903	100	1
355220505000407	Urbano	Sorocaba	0,249696106	0,249696106	100	1
355220505000410	Urbano	Sorocaba	0,157312096	0,157312096	100	1

Código Setor	Tipo	Nome do município	Área do setor (km)	Área_Setor_All(KM)	Proporcao_Setor_All	Situação_setor
355220505000548	Urbano	Sorocaba	0,205252801	0,205252801	100	1
355220505000409	Urbano	Sorocaba	0,104525348	0,104525348	100	1
355220505000486	Urbano	Sorocaba	1,64896556	1,64896556	100	1
355220505000549	Urbano	Sorocaba	0,401462561	0,401462561	100	1
355220505000359	Urbano	Sorocaba	0,124399408	0,118748567	95,45750169	1
352100205000009	Urbano	Iperó	2,050019615	2,050019615	100	1
355220505000551	Urbano	Sorocaba	0,146726135	0,146726135	100	1
351030205000005	Urbano	Capela do alto	4,300130085	4,272478207	99,35695252	1
355220505000544	Urbano	Sorocaba	0,066034703	0,066034703	100	1
352100205000005	Urbano	Iperó	0,669999884	0,669999884	100	1
355220505000483	Urbano	Sorocaba	0,102585632	0,102585632	100	1
355220505000405	Urbano	Sorocaba	0,181282171	0,180314484	99,46619858	1
355220505000556	Urbano	Sorocaba	0,584892685	0,277198699	47,39308687	1
355220505000450	Urbano	Sorocaba	0,084502772	0,084502772	100	1
355220505000550	Urbano	Sorocaba	0,075669998	0,075669998	100	1
352100210000015	Rural	Iperó	0,124144029	0,124144029	100	5
355220505000543	Urbano	Sorocaba	0,06581342	0,06581342	100	1
355220505000408	Urbano	Sorocaba	0,159054214	0,159054214	100	1
350290305000004	Urbano	Araçoiaba da serra	0,270063484	0,270063484	100	1
355220505000562	Urbano	Sorocaba	0,046650579	0,046650579	100	1
352100210000003	Urbano	Iperó	0,117796103	0,117796103	100	3
351030205000011	Urbano	Capela do alto	0,956241126	0,956241126	100	3
355220505000657	Urbano	Sorocaba	1,113178314	1,113178314	100	1
355220505000480	Urbano	Sorocaba	0,106974667	0,106974667	100	1
355220505000447	Urbano	Sorocaba	0,084053698	0,084053698	100	1
355220505000416	Urbano	Sorocaba	0,152441262	0,152441262	100	1
355220505000560	Urbano	Sorocaba	0,05917965	0,05917965	100	1
355220505000559	Urbano	Sorocaba	0,165122042	0,165122042	100	1
355220505000402	Urbano	Sorocaba	1,373408069	1,373408069	100	1
355220505000479	Urbano	Sorocaba	2,17134368	2,17134368	100	1
355220505000495	Urbano	Sorocaba	0,053057886	0,053057886	100	1
355220505000545	Urbano	Sorocaba	0,149064709	0,149064709	100	1
352100205000016	Urbano	Iperó	1,862715707	1,862715707	100	1
355220505000441	Urbano	Sorocaba	1,352190657	1,352190657	100	1
352100205000003	Urbano	Iperó	4,670717975	4,670717975	100	1
355220505000494	Urbano	Sorocaba	3,548889519	3,548889519	100	1
350700105000007	Urbano	Boituva	0,120748131	0,120748131	100	1
355220505000446	Urbano	Sorocaba	0,147716375	0,147716375	100	1
355220505000442	Urbano	Sorocaba	0,407375435	0,407375435	100	1
352100210000006	Rural	Iperó	0,226357147	0,226357147	100	5

Código Setor	Tipo	Nome do município	Área do setor (km)	Área_Setor_All(KM)	Proporcao_Setor_All	Situação_setor
355220505000561	Urbano	Sorocaba	0,066706182	0,066706182	100	1
350700105000107	Urbano	Boituva	1,077461864	0,897832552	83,32847612	1
355220505000485	Urbano	Sorocaba	3,850043734	3,850043734	100	1
355220505000493	Urbano	Sorocaba	1,470673365	1,470673365	100	1
352100210000005	Rural	Iperó	0,334929513	0,334929513	100	5
355220505000455	Urbano	Sorocaba	2,515447822	2,434743845	96,79166561	1
350700105000038	Rural	Boituva	0,56660413	0,56660413	100	4
350700105000065	Urbano	Boituva	0,806039093	0,806039093	100	1
350700105000080	Urbano	Boituva	2,8008429	2,8008429	100	2
350700105000085	Urbano	Boituva	0,428675331	0,428675331	100	1
350700105000088	Urbano	Boituva	0,132141033	0,132141033	100	1
350700105000108	Urbano	Boituva	0,334091915	0,334091915	100	1
350700105000118	Urbano	Boituva	0,767294474	0,738465113	96,24272534	2
350700105000120	Urbano	Boituva	0,040821401	0,040821401	100	1
350700105000123	Urbano	Boituva	0,674477884	0,674477884	100	1
350700105000124	Urbano	Boituva	0,142151728	0,142151728	100	1
350700105000126	Urbano	Boituva	0,16796814	0,005415313	3,224011963	3
350700105000127	Urbano	Boituva	0,112312902	0,112312902	100	3
351030205000023	Urbano	Capela do alto	1,147625767	1,147625767	100	2
354060605000044	Urbano	Porto feliz	0,072959534	0,002972328	4,073940514	3

12.15 ANEXO XV – POPULAÇÃO TOTAL E DENSIDADE DEMOGRÁFICA DOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕE A AII

Tabela 58 – Densidade populacional por município.

Município	População Total	Densidade (hab./km²)
Araçoiaba da Serra	27.299	106,87%
Boituva	48.314	194,07%
Capela do Alto	17.532	103,20%
Iperó	28.300	166,42%
Porto Feliz	48.893	87,76%
Sorocaba	586.625	1.306,55%
Tatuí	107.326	205,03%

12.16 ANEXO XVI – DADOS POPULACIONAIS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

12.16.1 ESTRUTURA ETÁRIA E TOTAL POPULACIONAL POR GÊNERO

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
350700105000049	0	1	0	1	2	1	0	1	4	3	0	0	0	2	0	15
350700105000051	0	0	1	1	1	2	5	2	1	2	0	0	0	3	1	19
350700105000063	0	1	0	7	3	3	0	0	3	4	4	1	0	1	1	28
350700105000074	0	0	3	0	1	1	2	5	0	2	0	0	1	1	0	16
350700105000075	0	0	0	3	2	1	1	1	0	1	2	1	0	0	1	13
350700105000100	0	1	1	3	0	2	1	4	1	3	3	1	1	2	2	25
350700105000110	0	2	1	1	8	6	2	1	4	5	3	1	1	1	1	37
351030205000012	0	2	3	5	1	4	4	4	2	4	0	2	2	1	3	37
352100205000011	0	0	0	0	5	4	2	3	0	3	1	3	1	2	3	27
354060605000046	0	1	5	2	6	4	2	4	3	5	3	3	6	4	3	51
3552205050000401	0	0	0	0	4	9	11	48	54	41	56	38	32	38	10	341
3552205050000414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	31	42
351030205000025	2	1	2	0	0	0	3	2	1	2	0	0	1	0	1	15
354060605000050	16	9	11	16	25	16	9	21	12	11	12	6	4	14	9	191
350700105000030	27	15	20	41	31	30	30	29	22	20	27	25	22	42	29	410
3552205050000429	29	12	25	42	55	52	53	57	58	49	51	25	33	45	23	609
3552205050000609	17	12	21	40	47	28	32	30	31	24	20	33	17	29	19	400
350700105000112	1	0	3	6	5	3	1	3	1	1	1	7	1	1	3	37
355400305000283	1	1	1	5	0	0	0	1	1	1	0	1	2	1	1	16
3552205050000608	34	9	24	40	44	36	36	45	40	47	34	24	20	19	17	469
354060605000043	1	1	4	3	5	8	2	4	5	4	10	4	10	6	4	71

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
355220505000655	3	2	5	2	2	2	1	1	2	0	1	2	5	2	3	33
350700105000073	1	0	0	1	2	3	4	5	1	3	1	1	0	2	0	24
350700105000069	1	2	0	2	4	1	3	3	2	0	2	1	0	2	0	23
350700105000096	1	1	3	0	1	1	5	4	3	0	2	1	1	2	1	26
350700105000070	1	1	1	0	2	3	1	2	2	4	2	0	1	1	0	21
352100205000014	1	0	0	0	36	439	543	375	192	106	85	28	14	11	2	1832
350700105000119	1	1	0	2	3	1	1	1	0	3	4	5	2	2	1	27
351030205000013	1	0	2	6	3	1	1	0	3	2	0	2	3	6	1	31
350700105000084	1	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	3	0	11
355220505000656	1	2	3	3	1	4	6	1	2	5	5	2	2	3	3	43
350700105000040	1	0	1	1	5	1	0	0	1	3	1	3	1	1	6	25
354060605000042	4	4	1	8	11	7	5	8	6	11	4	7	7	6	8	97
350700105000057	5	0	6	9	15	18	14	17	12	13	21	13	11	12	9	175
350290305000041	13	1	7	12	15	21	13	8	10	9	15	12	8	12	12	168
355400305000267	5	0	6	6	12	10	7	8	6	6	7	4	4	7	8	96
355220505000498	51	20	35	81	62	84	55	48	39	55	40	39	19	25	13	666
350700105000061	2	1	2	1	6	2	4	4	1	4	2	1	3	1	2	36
355220505000375	43	17	35	59	49	46	35	42	34	24	22	21	19	11	5	462
354060605000047	2	0	0	2	1	1	0	1	2	1	0	3	3	1	1	18
350700105000052	2	0	1	1	7	2	4	1	3	3	4	1	2	1	0	32
350700105000117	2	1	1	2	0	0	1	3	0	0	1	0	0	1	0	12
350700105000104	2	0	2	2	2	1	5	1	1	3	0	2	0	3	1	25
351030205000017	2	0	3	0	0	3	0	2	1	1	0	1	4	2	1	20
350700105000067	2	2	2	2	3	1	6	3	1	4	2	1	0	1	1	31

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
350700105000058	3	1	1	4	2	3	3	2	4	1	2	2	4	3	3	38
350290305000019	7	4	7	17	11	11	12	9	12	17	14	17	10	23	19	190
350290305000025	14	8	12	24	32	17	16	18	18	25	26	13	18	36	19	296
350290305000044	18	7	13	18	20	13	16	16	19	13	15	16	6	14	6	210
350700105000111	3	1	1	3	3	4	2	6	0	4	6	3	4	3	3	46
350700105000093	3	0	1	3	4	2	0	3	2	7	3	2	2	1	1	34
350700105000072	3	0	3	5	2	0	1	2	3	3	1	1	1	2	1	28
350700105000095	3	2	2	5	4	4	8	3	4	2	1	3	3	3	4	51
350700105000078	3	0	2	5	8	10	12	10	4	7	8	10	5	15	15	114
350700105000081	3	0	4	3	5	4	1	3	4	4	5	1	5	2	4	48
350700105000092	3	2	3	3	2	1	8	3	3	6	2	1	2	2	2	43
350700105000068	3	3	7	8	8	6	11	9	6	8	10	8	8	13	10	118
354060605000055	5	6	11	20	15	19	20	15	15	13	11	8	15	14	5	192
355400305000282	28	7	22	40	31	33	30	30	39	27	20	21	12	26	14	380
355220505000368	47	19	36	45	33	54	45	79	95	60	42	25	15	44	16	655
351030205000007	48	25	27	39	50	48	54	67	64	30	37	30	20	31	24	594
354060605000076	4	2	1	2	4	3	1	2	3	8	0	2	6	4	0	42
352100210000008	4	3	2	5	3	4	5	4	6	4	4	7	4	1	4	60
350700105000099	4	0	0	0	3	4	2	0	0	1	0	0	1	0	0	15
351030205000027	12	10	12	25	25	11	17	30	20	33	18	12	12	26	13	276
355220505000546	63	31	30	84	46	34	78	87	81	73	43	27	23	24	11	735
355400305000110	14	7	23	33	35	29	43	32	22	38	29	30	30	47	27	439
350290305000031	18	4	12	23	27	13	14	16	15	23	7	7	9	17	5	210
350700105000046	10	5	7	14	14	6	6	11	11	4	5	9	9	5	6	122

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
350700105000060	7	2	6	8	8	7	14	9	4	7	6	4	2	4	5	93
350700105000059	5	0	1	4	10	9	0	4	5	4	2	1	2	3	4	54
354060605000045	5	0	2	3	2	2	1	4	3	1	1	2	1	0	0	27
350700105000138	5	1	2	9	7	4	10	6	9	2	4	4	2	3	1	69
350700105000062	5	0	1	4	1	2	4	4	1	4	6	4	4	5	10	55
350700105000004	26	9	18	36	28	35	37	33	30	33	21	19	15	21	10	371
351030205000022	33	20	23	49	42	54	40	46	41	41	34	19	20	20	10	492
350700105000103	6	1	4	3	6	9	3	2	9	2	5	3	1	5	2	61
350700105000083	6	5	1	15	10	8	4	10	10	12	8	14	6	11	6	126
355220505000677	7	2	5	9	3	5	13	17	8	11	2	2	2	0	2	88
350700105000019	7	1	11	9	5	9	14	9	13	10	7	4	14	9	10	132
350700105000094	7	5	6	16	8	13	15	13	10	5	8	4	7	6	5	128
350700105000079	7	1	7	3	10	5	6	5	10	9	7	6	7	4	1	88
352100210000011	7	7	10	19	19	13	13	17	12	17	14	11	12	11	6	188
350290305000014	7	4	13	17	12	20	24	19	19	24	20	17	17	39	22	274
350290305000018	12	12	13	33	27	18	17	13	47	28	31	28	18	32	20	349
350290305000021	17	5	11	11	15	12	12	13	13	15	17	17	15	9	14	196
351030205000021	15	9	9	21	27	23	24	24	15	22	21	11	18	14	19	272
355220505000454	27	15	20	43	42	36	40	43	30	33	28	32	24	17	19	449
350290305000017	8	4	5	12	13	13	12	10	18	9	11	10	13	9	10	157
352100205000012	8	4	11	11	6	11	12	9	14	10	11	14	6	6	10	143
354060605000051	38	15	28	37	38	45	35	47	44	44	31	23	19	35	18	497
350290305000040	9	5	11	20	28	24	18	20	13	19	20	24	18	22	13	264
350700105000013	9	3	3	13	15	19	16	14	16	22	12	15	23	20	28	228

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
350290305000043	9	6	7	7	6	8	12	10	12	9	8	9	9	20	10	142
350700105000101	9	7	6	10	11	16	17	10	14	13	9	7	6	8	15	158
350700105000003	9	2	4	13	16	22	22	22	14	15	20	16	12	14	10	211
350290305000022	10	4	6	15	11	7	9	12	12	17	10	5	6	10	10	144
350700105000105	10	3	4	9	9	3	12	9	10	6	6	4	1	14	7	107
355220505000679	10	3	4	3	6	10	26	13	12	3	2	2	1	0	2	97
350700105000047	10	3	4	12	14	21	22	15	9	15	15	11	12	27	19	209
350700105000109	10	8	1	12	17	17	12	9	10	14	7	9	4	4	2	136
350700105000071	10	1	4	11	4	13	22	9	10	6	4	7	4	7	0	112
350700105000044	11	5	9	9	11	13	2	9	8	14	4	12	2	6	4	119
355220505000374	27	9	22	32	31	47	52	30	27	22	33	32	16	26	17	423
354060605000054	24	8	19	26	39	30	24	36	24	18	22	16	21	15	15	337
355220505000369	59	25	34	78	60	65	64	53	51	41	36	31	30	27	13	667
355400305000109	11	8	7	16	8	11	10	18	11	12	10	11	12	13	6	164
350700105000023	11	5	9	12	22	27	29	21	19	23	23	19	19	26	19	284
350290305000006	11	3	3	14	6	11	9	11	15	12	13	12	13	18	13	164
355220505000684	11	3	5	8	9	16	28	24	12	10	4	7	0	1	0	138
355220505000451	11	7	10	21	21	18	24	19	14	30	23	21	5	15	2	241
355220505000361	75	29	42	92	91	65	93	106	99	83	57	31	23	27	17	930
350700105000082	12	7	6	9	21	21	15	14	9	9	10	7	17	18	5	180
355220505000496	88	39	71	103	64	64	99	112	88	75	43	31	18	17	14	926
350700105000090	13	2	6	16	11	10	6	16	10	5	7	4	4	4	1	115
350700105000024	13	8	7	18	21	24	30	15	22	23	19	18	12	16	16	262
350700105000064	13	5	10	20	16	31	31	25	18	30	22	25	24	29	19	318

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
352100205000013	13	2	7	17	11	13	12	15	8	7	5	4	4	6	2	126
350700105000086	13	6	10	5	12	9	16	32	17	12	14	9	8	11	2	176
350290305000042	13	9	4	30	25	18	13	19	21	14	14	13	19	14	7	233
350290305000029	14	5	14	23	24	17	17	10	23	18	11	9	14	23	7	229
352100210000013	14	12	17	43	40	31	20	26	16	24	18	25	13	12	7	318
352100210000001	14	4	6	16	17	19	15	10	12	11	10	13	8	22	6	183
355220505000400	28	13	25	45	48	50	38	30	42	31	35	26	13	29	22	475
355220505000678	15	4	1	6	2	4	30	38	12	3	4	0	4	4	0	127
350700105000015	15	8	9	12	18	17	24	22	16	20	18	24	15	19	18	255
350700105000016	15	11	10	33	33	23	26	20	29	26	30	15	27	42	23	363
350700105000006	15	5	6	19	13	22	21	22	16	8	7	4	8	9	14	189
355220505000680	32	22	15	28	26	18	19	30	45	33	24	14	9	9	4	328
350290305000011	16	7	5	12	21	24	17	12	19	13	21	22	17	24	24	254
350290305000008	16	3	9	13	16	25	21	17	18	20	15	19	7	14	12	225
350290305000015	16	9	16	29	21	14	15	26	30	20	16	12	16	23	11	274
351030205000018	16	6	15	23	24	31	22	30	23	24	16	25	18	51	25	349
355220505000555	30	13	26	58	55	36	37	44	54	58	47	17	26	23	18	542
355220505000370	26	13	19	36	27	35	26	25	26	24	19	13	7	13	10	319
355220505000557	17	9	19	33	25	19	22	18	22	21	17	7	7	8	2	246
350290305000024	17	11	10	19	17	11	10	18	13	12	14	10	10	13	8	193
351030205000001	17	3	10	19	28	33	27	23	17	21	26	20	19	29	29	321
351030205000003	17	8	12	30	47	39	32	27	29	23	18	25	19	27	10	363
350700105000005	17	8	8	19	27	24	34	19	22	22	20	19	10	12	15	276
350290305000005	18	2	10	25	23	37	16	25	15	17	15	12	11	11	3	240

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
350700105000001	18	8	9	24	25	36	34	36	28	28	21	20	20	24	30	361
350700105000017	18	4	13	14	8	17	20	21	20	13	10	10	19	30	12	229
350700105000050	18	7	10	16	27	26	34	27	17	21	23	20	19	19	12	296
355220505000376	21	5	10	20	18	24	33	32	13	16	17	11	17	19	8	264
355220505000360	19	19	17	35	25	20	22	25	47	26	17	14	10	5	8	309
350700105000066	19	8	11	15	21	33	37	31	27	9	23	25	21	22	22	324
350290305000003	19	8	5	31	24	22	24	23	27	16	13	14	18	24	13	281
350290305000023	19	6	17	27	25	36	30	30	29	16	22	21	20	28	25	351
350290305000039	19	12	12	29	27	20	22	24	20	25	24	10	16	19	7	286
355220505000610	20	11	11	25	24	24	17	18	26	31	23	25	25	25	15	320
354060605000052	23	10	17	29	25	24	34	28	27	23	21	22	21	13	16	333
352100205000006	20	8	9	21	27	31	31	20	18	22	16	27	14	12	13	289
352100210000016	20	10	10	22	18	21	20	21	18	21	19	17	12	15	11	255
350700105000012	20	18	14	33	38	59	45	46	32	37	34	31	34	41	19	501
350700105000008	20	7	17	21	26	15	28	24	26	19	21	18	16	19	12	289
350700105000106	20	9	18	29	40	31	40	23	25	22	10	14	14	15	12	322
350700105000048	21	10	10	29	35	35	31	30	30	29	29	27	11	22	14	363
350700105000011	21	10	16	17	21	45	35	28	18	17	14	16	7	18	6	289
350290305000013	21	5	18	25	31	29	36	31	28	28	22	29	26	37	19	385
350290305000001	21	7	18	32	32	27	29	18	22	33	35	35	35	38	22	404
352100210000009	21	7	17	28	17	29	20	27	13	25	20	24	24	14	14	300
350700105000032	21	3	15	18	11	34	52	31	24	27	19	29	16	21	18	339
354060605000063	22	12	15	28	16	18	20	22	23	15	8	11	7	11	8	236
350290305000009	22	8	12	24	28	19	34	24	23	18	17	15	14	17	16	291

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
352100210000002	23	10	8	27	34	32	39	21	23	13	17	17	13	14	14	305
350700105000002	23	7	22	38	39	50	50	43	42	32	42	45	28	51	41	553
350290305000010	23	17	24	38	47	62	38	32	29	33	33	19	19	14	24	452
355220505000422	36	17	12	47	49	55	80	45	29	25	34	45	38	44	21	577
355220505000445	34	22	22	55	59	48	36	41	58	64	45	30	24	26	15	579
351030205000009	29	13	25	56	55	42	25	28	38	41	20	15	14	10	13	424
351030205000006	24	16	31	32	32	31	37	38	34	29	24	29	21	28	14	420
352100205000008	24	6	11	39	28	45	26	33	21	28	26	20	20	16	11	354
350700105000045	24	9	21	42	49	39	30	42	41	37	30	26	21	39	25	475
355220505000443	24	9	12	33	45	58	64	30	24	26	39	40	39	34	13	490
352100205000018	24	8	15	44	34	42	39	34	31	32	34	16	16	28	10	407
355220505000497	51	35	38	80	76	67	70	49	51	49	44	41	24	36	17	728
350290305000016	25	12	8	34	29	28	27	32	21	22	22	22	17	18	15	332
355220505000490	25	19	19	35	49	43	36	38	38	23	33	25	20	17	10	430
350700105000087	25	11	22	36	35	26	22	31	52	47	48	25	18	22	13	433
355220505000372	29	16	47	59	69	65	48	50	50	54	48	21	22	37	16	631
350290305000030	31	12	22	41	23	34	40	29	22	31	33	14	20	25	14	391
351030205000002	26	7	13	30	33	37	24	36	29	23	24	22	15	33	31	383
355220505000554	26	13	18	53	38	31	35	29	37	48	23	24	11	13	9	408
352100210000010	26	7	19	43	47	39	25	26	17	29	25	27	16	23	15	384
354060605000053	26	8	11	22	26	42	41	44	42	38	37	22	27	20	8	414
352100205000015	26	7	19	16	19	24	28	21	23	21	13	16	17	25	10	285
350700105000014	26	6	8	17	34	43	45	47	40	18	31	37	31	39	29	451
352100210000012	26	21	33	56	45	57	44	42	41	17	32	29	23	26	20	512

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
355220505000417	42	11	28	58	58	65	58	54	51	32	32	22	19	20	14	564
355220505000553	27	17	28	46	30	30	27	28	36	37	30	15	16	13	7	387
355220505000406	27	15	31	51	46	38	44	41	29	23	19	26	19	17	9	435
352100210000007	27	11	20	35	21	15	22	18	25	18	21	18	15	16	8	290
352100205000017	27	6	23	24	28	40	43	30	20	28	29	16	27	28	10	379
355220505000420	30	8	19	36	40	35	36	33	23	24	19	22	23	21	12	381
352100210000014	28	11	18	46	38	31	35	39	29	25	29	22	13	11	18	393
352100205000002	28	10	13	26	32	41	28	31	27	17	24	14	20	21	13	345
350290305000012	28	5	11	32	29	40	33	31	28	26	25	24	11	28	30	381
355220505000652	28	16	20	44	36	51	35	26	26	33	25	16	16	29	11	412
355220505000611	29	16	26	39	48	35	35	30	25	35	23	23	22	33	18	437
355220505000491	29	10	23	34	47	43	46	37	45	23	24	21	22	26	17	447
350700105000018	29	10	17	32	38	46	35	34	29	21	22	18	9	10	16	366
351030205000008	37	10	22	44	48	59	40	28	36	43	32	26	12	23	12	472
355220505000453	30	16	31	40	53	53	47	36	34	36	36	28	27	25	10	502
355220505000481	30	8	28	51	45	46	46	31	42	42	38	26	17	27	11	488
352100205000007	30	15	21	32	36	45	51	29	30	25	32	25	17	23	6	417
352100205000001	30	11	26	41	49	45	36	30	33	28	36	34	21	39	29	488
352100205000010	30	9	15	34	38	41	25	16	21	30	23	27	12	11	10	342
355220505000415	34	10	20	56	39	59	49	59	38	32	40	34	16	23	18	527
355220505000540	36	19	31	55	45	38	52	47	43	49	28	25	11	8	10	497
355220505000683	31	10	12	20	14	17	49	54	39	13	8	7	3	5	1	283
355220505000448	31	18	14	32	35	33	21	45	48	35	21	21	13	12	4	383
355220505000484	31	18	37	46	60	43	57	48	45	37	29	34	24	29	14	552

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
355220505000482	31	18	26	50	46	55	38	33	39	40	36	31	20	21	14	498
350700105000035	31	12	19	29	29	67	54	31	32	30	19	25	27	19	6	430
350700105000033	31	12	14	41	32	35	60	41	30	23	22	27	26	20	26	440
351030205000019	31	18	29	51	41	34	42	36	27	35	28	47	24	42	28	513
355220505000373	31	17	26	41	55	58	64	33	43	44	43	36	25	27	28	571
350290305000002	31	12	11	32	36	32	31	34	34	28	21	22	21	43	25	413
355220505000552	31	20	25	51	44	39	29	42	53	41	31	16	15	9	4	450
352100205000004	31	17	10	47	41	38	33	48	30	31	30	26	27	29	23	461
350700105000025	69	29	33	72	65	84	103	79	40	62	39	38	19	30	20	782
355220505000449	32	19	35	56	41	24	38	55	66	66	28	14	10	14	4	502
355220505000452	34	12	15	41	47	43	33	26	32	38	29	29	16	10	14	419
350290305000038	33	9	24	41	42	31	48	34	34	23	26	17	15	13	23	413
355220505000413	33	20	19	54	52	41	66	37	40	34	50	36	23	39	15	559
355220505000681	39	16	18	25	25	19	37	33	45	45	25	9	16	6	3	361
355220505000492	34	15	28	51	48	58	63	45	34	34	39	30	26	18	9	532
350700105000010	34	20	20	60	37	63	36	45	51	41	26	16	13	14	14	490
350290305000007	35	14	20	41	50	44	43	34	32	29	27	26	15	30	24	464
355220505000412	35	15	23	40	38	67	45	35	37	41	23	48	30	22	10	509
350700105000020	35	12	19	38	38	56	55	33	40	22	29	23	16	17	22	455
350700105000021	35	12	22	24	49	36	39	39	34	23	30	16	9	10	9	387
351030205000004	35	9	19	43	48	46	36	34	29	27	18	20	23	26	15	428
350700105000022	36	8	14	36	29	46	41	46	25	21	15	16	14	18	5	370
350700105000102	37	9	13	27	30	39	44	36	20	30	25	18	6	13	11	358
352100210000004	37	11	24	41	29	34	46	38	40	41	29	23	26	29	21	469

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
355220505000558	37	16	22	41	46	34	37	33	41	35	39	36	17	24	9	467
355220505000362	49	25	23	49	34	31	56	77	65	43	33	23	6	15	10	539
355220505000411	38	18	34	44	54	54	67	40	45	36	28	33	21	25	23	560
350700105000009	38	11	16	36	26	36	30	41	47	31	20	14	22	23	8	399
355220505000489	38	24	36	55	39	52	50	57	39	19	29	26	28	24	16	532
355220505000440	39	15	31	46	54	36	46	53	35	37	29	11	10	8	9	459
352100205000019	39	17	28	50	46	39	55	53	38	19	17	17	11	8	6	443
355220505000403	40	11	22	43	20	23	24	25	20	20	13	12	10	11	5	299
355220505000444	40	11	22	49	41	54	48	40	37	33	21	44	31	39	14	524
350700105000034	40	17	40	52	47	45	57	46	47	38	36	21	17	18	10	531
355220505000488	40	17	25	66	52	57	58	45	51	34	36	30	24	32	16	583
351030205000010	41	18	26	69	52	50	45	38	30	33	40	18	20	25	16	521
355220505000682	41	14	15	40	22	19	60	55	41	29	14	8	2	8	2	370
355220505000404	42	13	26	38	37	55	68	53	23	32	35	29	27	32	11	521
350700105000091	42	19	36	44	55	64	50	60	63	46	38	25	23	34	16	615
350290305000037	42	25	25	78	59	42	48	53	45	41	40	26	15	29	18	586
355220505000407	43	22	26	61	63	63	83	69	48	53	42	30	29	29	20	681
355220505000410	43	17	38	68	73	74	60	53	48	46	41	40	25	26	8	660
355220505000548	43	22	36	56	44	48	48	67	65	44	24	24	8	20	8	557
355220505000409	44	13	22	54	55	67	47	53	44	39	31	22	22	23	7	543
355220505000486	44	31	53	92	70	71	62	52	63	43	44	29	19	30	16	719
355220505000549	44	36	39	55	57	59	54	75	52	46	28	27	18	10	6	606
355220505000359	47	22	28	91	74	73	50	61	70	59	53	34	22	25	16	725
352100205000009	45	31	29	57	72	59	56	66	73	50	36	37	38	33	15	697

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
355220505000551	45	12	29	57	58	41	42	36	53	43	26	16	20	17	4	499
351030205000005	46	20	37	81	74	65	69	57	61	58	55	40	33	41	37	774
355220505000544	46	19	20	48	41	51	31	57	49	50	36	19	18	21	5	511
352100205000005	46	16	20	53	47	52	56	47	38	35	30	28	33	34	19	554
355220505000483	46	19	39	63	60	57	48	42	46	54	49	31	17	24	16	611
355220505000405	47	13	25	58	61	61	58	54	48	40	24	37	19	26	17	588
355220505000556	99	25	67	91	88	101	153	139	91	71	63	54	30	33	13	1118
355220505000450	47	22	38	70	66	58	43	48	64	62	35	26	14	12	6	611
355220505000550	47	15	35	60	50	34	42	57	61	44	31	24	14	18	12	544
352100210000015	48	31	20	57	42	34	35	26	23	26	18	21	18	23	11	433
355220505000543	48	30	27	52	38	33	40	66	68	39	26	18	6	17	3	511
355220505000408	48	24	30	59	52	48	61	64	52	46	27	26	20	26	13	596
350290305000004	49	14	26	46	52	48	52	38	33	34	28	25	27	25	15	512
355220505000562	50	12	64	100	101	56	47	52	58	48	35	18	10	11	6	668
352100210000003	51	27	29	57	63	59	45	43	47	30	40	27	21	23	17	579
351030205000011	52	22	24	60	57	49	55	46	43	36	26	35	21	32	22	580
355220505000657	54	27	45	78	57	49	55	38	42	27	25	13	14	10	5	539
355220505000480	56	19	25	65	60	63	58	44	79	51	39	19	30	27	12	647
355220505000447	58	22	39	63	51	55	54	72	78	57	49	39	16	22	9	684
355220505000416	58	23	57	87	64	63	65	66	80	83	48	40	27	34	21	816
355220505000560	59	21	40	91	69	50	38	33	48	23	28	15	10	15	8	548
355220505000559	59	32	51	73	68	66	53	48	42	33	33	33	17	25	15	648
355220505000402	60	23	32	65	49	43	52	79	60	38	35	17	15	11	11	590
355220505000479	60	23	30	58	70	59	100	89	62	67	64	36	26	43	22	809

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
355220505000495	60	33	57	86	80	71	61	50	36	30	29	21	23	11	9	657
355220505000545	62	17	25	57	51	44	58	68	70	47	29	32	16	26	16	618
352100205000016	63	27	39	59	60	58	77	82	57	64	43	28	26	30	20	733
355220505000441	63	20	41	91	71	78	63	49	59	63	67	36	28	33	20	782
352100205000003	64	17	27	56	58	66	59	48	52	35	28	39	25	24	18	616
355220505000494	64	28	51	68	47	44	50	54	33	27	19	18	10	13	7	533
350700105000007	65	30	34	76	64	98	78	71	68	55	55	33	29	42	17	815
355220505000446	67	28	56	76	71	57	58	65	80	94	66	39	36	29	17	839
355220505000442	68	35	31	72	56	55	85	69	67	42	34	24	21	28	13	700
352100210000006	69	30	45	81	69	55	50	47	49	40	47	35	20	27	17	681
355220505000561	71	23	65	110	94	62	58	53	61	47	35	18	14	11	8	730
350700105000107	86	44	60	72	72	68	102	109	83	46	32	22	22	20	6	844
355220505000485	72	34	33	84	87	92	112	74	74	65	44	40	34	36	12	893
355220505000493	75	26	47	75	59	46	82	95	90	51	37	16	10	9	10	728
352100210000005	91	40	61	107	90	67	86	67	49	52	46	46	42	47	30	921
355220505000455	146	50	88	140	78	85	164	161	142	82	53	45	21	20	15	1290
350700105000038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000085	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000088	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gênero Masculino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Homens_Total
350700105000123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
351030205000023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
354060605000044	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CONTINUAÇÃO

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
350700105000049	0	0	0	2	0	1	0	1	3	2	0	2	1	1	2	15
350700105000051	0	0	0	0	1	3	2	3	1	1	1	0	1	3	3	19
350700105000063	1	0	2	5	2	6	0	2	7	4	1	2	1	0	3	36
350700105000074	2	1	0	0	1	2	3	0	1	1	0	1	0	3	0	15
350700105000075	0	0	3	4	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	11
350700105000100	4	0	2	3	3	1	3	3	1	2	0	1	0	3	1	27
350700105000110	2	0	2	5	2	5	2	1	3	5	2	3	1	1	1	35
351030205000012	6	3	4	5	4	1	7	3	1	3	1	0	2	2	1	43
352100205000011	0	0	1	4	3	1	2	2	0	3	2	0	4	5	3	30
354060605000046	4	2	1	2	9	2	3	5	3	5	2	5	0	4	2	49
355220505000401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
355220505000414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	36	45

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
351030205000025	0	1	3	1	2	1	1	2	2	0	1	0	0	1	1	16
354060605000050	13	6	11	24	16	13	12	11	16	10	11	7	7	8	5	170
350700105000030	17	13	22	40	24	31	30	32	21	18	23	27	27	31	26	382
3552205050000429	29	19	31	51	48	43	55	68	49	46	43	40	40	44	40	646
3552205050000609	28	13	18	32	22	22	32	30	25	24	22	27	14	31	12	352
350700105000112	2	0	2	2	1	5	2	2	2	3	2	4	1	3	2	33
355400305000283	1	0	0	0	1	1	2	1	0	1	2	0	1	0	1	11
3552205050000608	33	11	24	50	29	38	36	39	28	26	29	20	13	21	11	408
354060605000043	3	2	2	8	4	6	3	2	5	5	10	6	4	8	4	72
3552205050000655	0	0	2	4	2	3	7	1	0	1	4	3	1	1	5	34
350700105000073	2	0	0	2	1	3	5	5	1	0	2	0	2	0	0	23
350700105000069	2	0	2	4	2	0	4	3	6	0	1	0	0	2	0	26
350700105000096	1	1	1	1	1	5	6	2	1	1	0	1	2	2	2	27
350700105000070	2	0	1	0	3	0	3	3	3	2	1	1	1	1	0	21
352100205000014	2	0	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	0	9
350700105000119	1	0	1	2	0	1	2	2	2	2	6	2	1	0	1	23
351030205000013	0	1	0	3	5	3	2	1	2	2	3	3	1	3	1	30
350700105000084	0	0	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	1	0	7
3552205050000656	3	1	2	4	5	4	8	3	1	4	6	2	1	3	1	48
350700105000040	0	0	0	0	3	0	0	2	7	3	0	1	1	3	3	23
354060605000042	2	2	2	10	10	5	5	8	5	8	6	4	5	10	2	84
350700105000057	9	6	7	18	11	13	15	10	18	11	16	9	21	9	13	186
350290305000041	9	1	7	13	13	9	10	11	9	19	10	8	7	15	12	153
355400305000267	8	3	10	13	8	8	7	6	9	6	3	8	3	10	2	104

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
355220505000498	50	18	27	67	66	71	62	40	57	52	56	44	35	25	23	693
350700105000061	1	2	1	3	4	3	3	3	0	6	1	2	1	4	1	35
355220505000375	36	13	29	51	57	42	36	39	31	30	22	31	19	19	23	478
354060605000047	1	1	0	0	2	0	0	1	3	1	4	0	0	2	2	17
350700105000052	2	0	0	8	2	4	1	1	6	2	4	3	0	2	2	37
350700105000117	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	6
350700105000104	5	1	2	2	1	5	5	0	5	1	1	0	3	5	0	36
351030205000017	0	1	0	1	1	2	0	1	0	0	3	0	0	4	0	13
350700105000067	0	1	2	2	2	6	1	3	1	4	2	3	1	1	0	29
350700105000058	2	1	2	6	3	3	3	3	5	2	4	2	5	1	2	44
350290305000019	10	1	12	10	7	13	13	13	14	17	14	15	9	31	17	196
350290305000025	15	6	16	22	25	20	15	20	20	24	20	11	13	29	16	272
350290305000044	17	7	13	22	20	16	22	16	12	13	14	13	8	6	16	215
350700105000111	2	2	2	6	5	5	5	4	3	4	4	6	1	3	3	55
350700105000093	2	2	0	3	5	0	3	4	4	6	0	1	0	2	0	32
350700105000072	1	2	3	7	5	1	0	4	4	1	0	2	1	2	1	34
350700105000095	1	2	2	2	3	2	9	2	4	2	3	4	2	1	1	40
350700105000078	6	0	2	6	9	5	10	9	5	8	9	16	6	21	12	124
350700105000081	1	0	2	1	3	1	1	4	4	2	5	4	4	5	2	39
350700105000092	7	0	3	4	2	3	6	7	1	0	4	2	1	3	0	43
350700105000068	10	2	6	7	9	6	11	11	11	9	11	12	5	18	10	138
354060605000055	9	4	9	17	8	10	16	17	10	6	13	13	9	8	11	160
355400305000282	21	13	13	31	37	35	28	33	25	22	13	11	6	24	11	323
355220505000368	53	27	38	50	46	53	47	97	85	56	37	33	27	36	27	712

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
351030205000007	53	21	33	56	46	61	65	58	51	40	27	27	21	38	27	624
354060605000076	6	1	4	4	2	3	2	4	5	2	1	6	0	1	0	41
352100210000008	11	3	3	7	3	3	5	10	4	2	2	3	2	4	3	65
350700105000099	1	1	0	0	1	3	1	0	1	0	0	0	1	0	0	9
351030205000027	13	12	13	20	10	18	25	17	16	21	15	13	16	18	9	236
355220505000546	64	20	28	64	43	52	89	102	76	61	48	28	28	36	25	764
355400305000110	19	6	9	32	25	32	29	33	23	24	37	20	22	50	29	390
350290305000031	17	8	8	17	15	16	15	15	15	11	9	8	10	11	2	177
350700105000046	10	6	5	14	7	9	17	6	8	4	7	8	4	6	1	112
350700105000060	8	4	5	6	8	15	9	3	4	10	7	4	6	4	3	96
350700105000059	6	1	2	1	4	12	5	4	5	7	0	2	4	2	3	58
354060605000045	0	2	2	2	2	2	3	3	0	2	0	0	0	0	0	18
350700105000138	7	2	6	8	5	6	8	5	1	6	3	3	1	4	0	65
350700105000062	0	1	1	4	3	6	6	4	6	3	6	2	3	11	7	63
350700105000004	15	10	14	23	26	35	28	30	34	37	15	18	17	20	15	337
351030205000022	42	16	27	40	31	42	53	49	43	36	34	21	16	20	13	483
350700105000103	2	2	4	6	3	5	4	6	5	2	2	3	2	4	5	55
350700105000083	5	4	2	5	11	5	5	10	11	6	7	11	5	8	9	104
355220505000677	9	1	5	5	6	5	17	18	7	6	6	1	2	2	0	90
350700105000019	3	1	2	7	3	14	6	9	13	4	10	12	11	14	16	125
350700105000094	8	7	4	12	10	13	12	12	10	8	3	6	2	9	1	117
350700105000079	8	3	2	7	10	2	5	7	9	9	7	5	3	5	6	88
352100210000011	9	3	6	15	11	17	19	12	14	11	12	13	9	11	7	169
350290305000014	9	8	9	15	18	25	26	20	17	20	23	25	23	32	27	297

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
350290305000018	15	9	16	34	34	9	17	28	44	38	21	26	19	31	18	359
350290305000021	7	7	8	19	11	15	15	11	19	13	15	12	17	13	7	189
351030205000021	19	6	22	25	15	19	17	23	24	21	14	9	10	22	9	255
355220505000454	22	10	18	34	47	36	43	32	45	30	41	38	24	28	22	470
350290305000017	6	0	6	12	19	10	9	9	10	16	14	14	10	11	8	154
352100205000012	13	4	5	5	13	17	8	14	9	4	13	10	5	7	10	137
354060605000051	36	11	14	42	53	31	36	29	38	29	30	16	20	20	21	426
350290305000040	24	7	14	23	19	18	15	17	14	30	23	13	15	18	10	260
350700105000013	15	3	3	14	16	14	22	16	19	21	16	16	17	35	40	267
350290305000043	16	4	3	13	8	13	15	18	8	7	12	10	12	17	6	162
350700105000101	5	6	4	11	9	19	13	14	11	7	9	6	9	13	14	150
350700105000003	18	1	4	14	17	17	24	13	22	10	24	15	14	24	9	226
350290305000022	7	2	4	11	9	5	6	13	10	12	6	8	6	17	6	122
350700105000105	8	5	3	10	18	9	3	18	15	8	2	5	8	8	5	125
355220505000679	9	4	2	3	3	11	30	12	8	5	3	4	0	3	0	97
350700105000047	6	1	7	12	14	16	17	17	13	19	13	21	15	30	19	220
350700105000109	6	3	13	12	14	17	14	8	13	14	9	10	5	2	3	143
350700105000071	7	5	4	9	8	19	17	8	5	7	5	3	10	2	3	112
350700105000044	8	1	4	8	9	9	6	13	10	6	4	4	4	7	1	94
355220505000374	27	18	23	25	38	52	38	25	28	31	28	32	24	29	23	441
354060605000054	22	9	22	28	29	27	29	30	16	23	16	13	9	12	8	293
355220505000369	55	15	38	62	61	74	62	52	51	38	51	35	25	27	17	663
355400305000109	6	3	8	16	14	10	16	12	8	11	8	7	3	12	8	142
350700105000023	15	6	11	22	24	26	25	30	12	29	27	24	15	32	31	329

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
350290305000006	4	4	7	15	9	12	10	12	14	14	11	14	14	24	11	175
355220505000684	17	2	9	13	8	16	33	22	11	6	5	7	1	3	0	153
355220505000451	17	2	15	23	18	21	23	26	22	34	23	15	8	12	8	267
355220505000361	96	42	58	82	84	84	106	105	99	78	61	35	29	26	29	1014
350700105000082	13	3	9	21	20	12	13	13	6	8	7	18	8	8	7	166
355220505000496	98	28	54	91	72	101	101	128	72	50	47	23	19	19	13	916
350700105000090	6	1	2	7	7	6	11	16	12	6	8	7	2	4	5	100
350700105000024	13	6	8	15	15	21	13	19	19	20	25	13	8	21	29	245
350700105000064	19	7	10	22	26	35	40	30	19	37	20	26	18	30	16	355
352100205000013	11	2	5	16	13	10	12	10	9	4	3	4	9	3	2	113
350700105000086	19	7	5	14	9	11	34	22	13	11	8	13	11	11	7	195
350290305000042	24	2	5	17	17	17	16	15	19	18	15	12	12	13	6	208
350290305000029	15	10	12	27	23	15	15	15	21	10	10	18	12	16	12	231
352100210000013	17	14	17	29	23	38	26	27	25	21	18	13	14	17	10	309
352100210000001	12	4	8	18	16	10	12	10	12	10	12	9	10	13	10	166
355220505000400	33	15	17	40	44	35	30	45	36	33	30	30	13	27	16	444
355220505000678	14	1	8	13	7	13	35	26	14	5	2	8	1	1	0	148
350700105000015	14	4	15	15	13	25	25	14	27	19	23	14	15	24	32	279
350700105000016	17	12	13	24	25	25	17	30	26	26	31	12	25	43	24	350
350700105000006	11	9	11	19	12	19	17	26	7	13	12	7	5	7	22	197
355220505000680	22	13	23	32	27	17	28	45	50	27	14	11	9	19	11	348
350290305000011	12	7	8	10	15	18	18	24	16	19	19	20	18	27	55	286
350290305000008	9	9	4	30	13	20	14	23	15	13	15	15	14	10	21	225
350290305000015	18	8	7	17	16	13	15	33	28	19	14	13	20	17	12	250

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
351030205000018	21	9	15	21	21	27	26	23	25	19	19	20	28	42	16	332
355220505000555	24	13	24	63	54	39	34	52	82	50	44	30	21	25	17	572
355220505000370	19	4	14	34	38	31	34	23	22	19	22	19	7	10	13	309
355220505000557	12	12	25	32	21	17	22	29	25	18	14	18	3	5	3	256
350290305000024	23	5	10	19	28	16	20	11	11	15	13	11	10	6	6	204
351030205000001	21	7	12	19	34	26	17	20	22	22	24	28	26	44	38	360
351030205000003	24	21	21	26	31	32	31	22	26	21	35	23	18	26	23	380
350700105000005	20	8	9	20	22	31	33	25	16	26	27	17	8	20	20	302
350290305000005	17	11	15	28	29	20	20	22	18	18	24	17	9	10	8	266
350700105000001	18	9	16	19	28	47	34	29	24	25	28	34	22	27	55	415
350700105000017	21	10	9	9	10	16	21	25	18	10	11	9	20	27	14	230
350700105000050	17	12	11	12	25	32	24	26	19	23	31	20	18	29	23	322
355220505000376	21	7	10	19	28	27	30	25	22	20	17	17	14	33	11	301
355220505000360	21	10	17	33	17	27	23	40	34	25	16	11	9	9	8	300
350700105000066	22	5	6	22	25	29	37	28	23	23	25	30	28	41	24	368
350290305000003	19	2	15	24	20	25	27	31	19	23	16	16	18	29	27	311
350290305000023	21	12	18	24	29	27	32	37	20	25	20	29	20	34	21	369
350290305000039	19	6	13	29	37	19	22	28	23	22	21	13	11	19	10	292
355220505000610	13	10	5	24	25	30	21	20	30	25	26	30	22	23	23	327
354060605000052	30	11	15	28	20	25	26	28	19	29	11	14	14	8	13	291
352100205000006	15	10	7	22	28	35	30	28	20	24	19	21	13	19	19	310
352100210000016	11	9	9	14	27	17	15	19	18	21	16	8	4	14	5	207
350700105000012	29	6	13	35	37	50	50	38	35	39	30	36	34	37	23	492
350700105000008	21	5	17	27	14	25	28	23	32	19	22	20	19	26	18	316

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
350700105000106	16	3	11	21	25	29	24	28	16	26	16	11	11	16	10	263
350700105000048	19	5	11	29	33	33	28	35	35	21	33	26	15	19	18	360
350700105000011	22	9	13	29	27	24	39	18	15	18	15	15	10	22	9	285
350290305000013	19	9	27	29	39	32	41	39	34	24	38	36	28	37	21	453
350290305000001	21	14	14	32	35	28	27	26	27	47	41	33	39	26	25	435
352100210000009	20	4	19	26	19	14	32	30	19	20	20	15	13	20	13	284
350700105000032	30	14	21	27	30	35	33	24	20	19	31	14	15	25	25	363
354060605000063	20	5	12	28	17	22	23	22	15	10	9	10	8	14	5	220
350290305000009	18	11	16	29	15	29	31	30	19	15	20	20	14	26	23	316
352100210000002	31	6	12	29	33	35	27	26	19	23	21	16	17	14	13	322
350700105000002	26	16	23	19	40	49	42	47	38	46	40	48	33	63	50	580
350290305000010	31	12	18	52	42	42	33	34	37	34	39	26	27	31	23	481
355220505000422	35	11	24	29	29	62	59	53	31	26	40	69	54	40	29	591
355220505000445	32	20	10	57	55	49	54	43	58	69	52	32	16	29	14	590
351030205000009	32	16	27	58	42	25	20	32	49	28	23	14	12	22	10	410
351030205000006	27	11	21	39	36	31	39	40	39	23	34	25	23	29	21	438
352100205000008	24	12	10	35	28	35	24	28	24	29	20	23	16	21	8	337
350700105000045	26	12	17	47	35	27	30	29	42	27	21	26	15	34	24	412
355220505000443	21	3	20	32	56	42	47	41	27	22	50	55	42	33	32	523
352100205000018	31	18	26	40	34	40	45	41	43	27	28	21	13	37	17	461
355220505000497	41	15	45	47	69	70	68	60	55	52	52	52	37	30	28	721
350290305000016	20	6	19	36	26	33	31	24	25	19	23	34	10	19	19	344
355220505000490	27	9	20	45	26	45	43	36	34	43	35	29	24	24	12	452
350700105000087	33	12	20	49	37	21	35	41	57	51	38	37	14	24	14	483

Gênero Feminino

Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
355220505000372	42	13	26	49	62	48	46	35	49	42	48	35	27	47	20	589
350290305000030	35	7	25	37	34	27	32	29	21	24	22	15	15	26	9	358
351030205000002	11	9	18	27	35	29	24	34	26	18	26	21	23	29	24	354
355220505000554	27	9	14	42	40	33	39	31	44	41	29	13	14	17	10	403
352100210000010	31	12	25	52	42	28	22	27	23	20	24	24	24	19	7	380
354060605000053	20	6	11	25	27	33	24	19	16	20	17	12	10	9	8	257
352100205000015	22	6	7	22	16	30	22	23	22	18	18	23	13	24	14	280
350700105000014	20	11	14	35	34	50	54	55	33	34	30	40	48	45	43	546
352100210000012	55	16	30	34	39	38	57	41	30	31	34	29	21	32	11	498
355220505000417	30	19	26	45	46	37	40	63	44	38	34	22	31	33	19	527
355220505000553	22	7	24	44	39	31	30	41	42	31	28	20	12	18	6	395
355220505000406	41	17	32	46	34	50	39	40	36	27	19	27	17	18	12	455
352100210000007	20	14	20	33	22	16	21	23	15	16	13	11	14	10	12	260
352100205000017	25	8	14	25	30	25	43	31	27	24	29	22	24	21	29	377
355220505000420	19	10	9	35	25	41	33	29	24	26	31	21	25	22	18	368
352100210000014	36	18	18	49	37	42	48	32	22	31	25	22	14	19	14	427
352100205000002	28	14	17	28	24	22	40	23	25	22	23	23	19	22	27	357
350290305000012	17	8	13	25	34	31	35	25	31	35	34	25	20	29	29	391
355220505000652	23	6	27	40	47	42	44	37	34	24	25	26	23	21	13	432
355220505000611	27	7	29	40	32	31	30	36	29	28	27	19	20	31	9	395
355220505000491	31	18	20	43	48	42	29	44	31	33	21	28	37	24	15	464
350700105000018	38	10	17	31	29	36	31	24	25	32	21	8	12	23	12	349
351030205000008	35	11	23	42	45	45	34	34	42	35	36	18	10	21	12	443
355220505000453	20	5	17	47	48	38	45	33	42	34	44	30	20	30	9	462

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
355220505000481	33	14	24	51	44	41	44	41	46	41	42	31	30	26	8	516
352100205000007	24	14	13	43	41	36	34	31	33	24	32	30	23	16	12	406
352100205000001	28	5	14	30	37	45	59	29	37	35	34	35	20	46	30	484
352100205000010	29	5	16	34	33	44	18	26	25	25	22	16	18	12	14	337
355220505000415	37	15	23	52	63	47	66	42	34	33	49	29	27	20	21	558
355220505000540	34	29	33	42	40	38	47	54	56	37	30	23	15	17	6	501
355220505000683	34	9	18	17	18	21	59	58	18	15	16	10	4	4	4	305
355220505000448	36	10	21	36	39	33	31	54	38	35	23	17	10	10	7	400
355220505000484	44	16	22	43	35	46	69	44	38	44	41	35	30	26	18	551
355220505000482	30	13	23	46	63	51	41	33	42	43	30	28	23	23	24	513
350700105000035	29	12	17	37	37	54	43	30	35	27	27	22	26	20	14	430
350700105000033	29	8	17	22	25	46	44	42	35	22	29	21	23	29	24	416
351030205000019	35	10	26	37	47	34	33	34	24	41	37	21	27	28	23	457
355220505000373	32	14	18	35	42	45	56	49	40	32	41	29	31	39	33	536
350290305000002	18	17	16	27	36	31	31	45	30	35	31	19	26	32	42	436
355220505000552	37	14	32	48	49	38	25	50	55	37	25	19	10	15	4	458
352100205000004	32	11	28	41	41	44	43	45	36	22	32	36	27	40	46	524
350700105000025	63	22	33	56	60	93	98	65	35	52	41	41	30	39	19	747
355220505000449	46	21	20	49	34	36	43	61	84	43	20	8	14	13	7	499
355220505000452	29	15	16	35	49	47	23	33	39	27	35	28	25	22	17	440
350290305000038	37	14	17	34	36	43	32	33	34	24	18	20	15	23	15	395
355220505000413	33	12	21	40	39	64	58	45	47	40	40	37	31	27	28	562
355220505000681	27	20	16	40	21	21	48	39	48	41	14	8	15	14	6	378
355220505000492	33	18	23	47	63	68	63	34	44	26	45	37	27	19	22	569

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
350700105000010	29	13	23	48	47	43	43	55	56	31	25	14	14	19	8	468
350290305000007	37	19	18	40	47	55	34	38	33	48	34	22	24	33	29	511
355220505000412	30	9	22	37	44	55	50	44	30	41	46	32	28	17	12	497
350700105000020	26	12	22	30	42	46	51	31	33	26	31	24	20	23	14	431
350700105000021	30	17	18	35	32	44	38	41	19	28	19	19	11	13	3	367
351030205000004	22	14	22	50	47	36	30	31	28	12	25	19	22	19	19	396
350700105000022	35	14	15	33	32	57	39	39	28	24	17	19	16	16	10	394
350700105000102	25	15	14	29	29	34	37	25	32	20	22	15	12	19	17	345
352100210000004	36	14	22	39	40	38	37	39	29	27	33	24	19	26	23	446
355220505000558	27	18	25	40	47	41	50	47	46	39	33	37	12	21	12	495
355220505000362	51	16	27	56	30	32	64	91	59	35	35	16	14	19	9	554
355220505000411	45	9	29	56	47	56	53	53	33	36	38	39	23	38	21	576
350700105000009	25	10	13	32	29	33	41	49	45	22	19	18	13	22	4	375
355220505000489	40	15	24	48	24	42	48	55	35	37	33	31	20	34	28	514
355220505000440	42	19	33	52	37	41	42	50	51	33	26	10	9	19	7	471
352100205000019	48	20	30	39	31	43	67	49	37	28	19	18	11	13	8	461
355220505000403	28	13	31	44	21	14	31	24	21	18	7	9	9	14	7	291
355220505000444	31	10	19	43	34	43	58	44	37	29	37	56	38	46	25	550
350700105000034	46	21	38	57	52	49	56	50	37	43	30	26	18	19	12	554
355220505000488	49	20	30	43	52	55	43	50	46	44	31	36	24	36	28	587
351030205000010	40	22	29	58	51	50	39	33	28	40	33	29	10	28	9	499
355220505000682	44	8	15	30	11	43	66	58	35	18	13	13	14	11	2	381
355220505000404	33	30	21	39	45	66	41	35	35	32	32	32	20	24	22	507
350700105000091	46	18	25	48	41	45	59	67	56	37	40	29	27	27	19	584

Gênero Feminino

Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
350290305000037	45	19	32	59	46	39	51	72	55	47	35	27	15	29	22	593
355220505000407	38	16	38	64	69	51	60	61	53	50	55	41	26	27	20	669
355220505000410	39	20	33	70	63	59	57	57	47	42	52	33	19	29	15	635
355220505000548	54	24	27	50	49	41	63	80	47	41	20	14	18	18	16	562
355220505000409	30	21	35	56	56	57	48	48	41	50	34	28	17	26	16	563
355220505000486	75	21	46	88	68	52	72	72	48	58	38	21	14	29	14	716
355220505000549	60	16	35	57	55	59	49	72	57	39	32	28	19	14	8	600
355220505000359	60	22	32	65	70	51	62	64	72	73	52	32	26	29	22	732
352100205000009	42	29	33	69	55	59	55	61	51	43	49	42	30	29	10	657
355220505000551	29	13	26	62	44	42	44	65	54	32	29	21	19	18	14	512
351030205000005	61	24	39	94	70	62	68	78	63	63	51	32	26	49	36	816
355220505000544	44	17	26	44	52	39	45	53	63	46	41	19	21	26	18	554
352100205000005	46	8	26	42	45	55	40	59	28	33	47	34	25	27	35	550
355220505000483	38	17	26	66	59	64	43	45	54	55	49	26	19	37	17	615
355220505000405	44	13	28	47	60	56	69	52	31	48	36	31	30	27	16	588
355220505000556	94	40	41	93	76	110	169	137	73	66	61	53	38	35	14	1100
355220505000450	30	19	35	55	56	51	47	65	72	52	31	22	17	12	10	574
355220505000550	49	17	21	54	56	49	44	71	63	42	32	18	19	21	6	562
352100210000015	42	16	33	42	34	40	31	28	24	33	17	16	14	12	13	395
355220505000543	45	17	26	52	40	32	60	70	41	37	26	12	8	11	2	479
355220505000408	51	21	30	61	62	60	60	43	45	53	39	30	19	26	5	605
350290305000004	36	13	28	52	39	59	51	33	40	35	30	31	17	25	23	512
355220505000562	63	22	56	95	89	61	53	70	55	45	34	18	14	22	13	710
352100210000003	57	17	34	60	58	50	56	40	43	38	26	30	14	21	24	568

Gênero Feminino																
Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
351030205000011	50	22	30	54	35	48	52	40	27	26	30	34	13	42	21	524
355220505000657	52	23	36	76	73	51	37	57	42	22	22	20	13	13	10	547
355220505000480	37	14	34	65	62	51	47	47	81	51	35	30	32	33	21	640
355220505000447	41	23	28	73	55	60	65	71	82	54	37	36	29	28	16	698
355220505000416	47	23	32	65	75	65	60	89	86	72	60	27	26	35	23	785
355220505000560	48	21	42	83	60	48	38	48	44	31	34	15	10	10	10	542
355220505000559	76	27	49	59	54	64	74	38	35	45	28	32	19	19	11	630
355220505000402	52	21	32	59	54	45	64	78	47	34	32	19	13	18	11	579
355220505000479	49	23	32	75	58	75	85	77	60	70	47	35	29	39	22	776
355220505000495	63	18	47	88	84	73	66	54	37	40	25	27	13	14	8	657
355220505000545	50	14	29	44	49	53	54	82	63	49	36	26	18	16	19	602
352100205000016	53	17	25	57	55	83	77	68	65	51	42	25	27	27	12	684
355220505000441	53	24	36	70	79	70	64	72	52	63	52	41	21	26	19	742
352100205000003	45	25	41	59	66	52	57	48	44	37	36	33	22	24	22	611
355220505000494	72	35	55	71	56	45	51	52	34	26	19	26	22	11	10	585
350700105000007	64	27	50	69	74	67	79	69	60	55	56	37	21	39	23	790
355220505000446	54	17	37	85	60	53	74	82	101	73	62	36	31	28	23	816
355220505000442	48	19	29	58	58	73	81	68	51	42	34	33	25	18	14	651
352100210000006	63	22	42	65	58	53	57	46	53	32	44	29	17	13	9	603
355220505000561	67	25	38	95	88	59	41	78	41	50	37	25	16	18	12	690
350700105000107	87	37	46	73	72	87	118	92	68	46	31	19	23	12	5	816
355220505000485	80	28	47	91	85	103	103	83	63	57	59	40	32	35	20	926
355220505000493	59	30	30	57	40	56	92	92	81	41	32	24	19	20	12	685
352100210000005	93	34	68	106	86	60	86	68	64	43	46	28	27	43	15	867

Gênero Feminino

Código Setor	0_4	5_6	7_9	10_14	15_19	20_24	25_29	30_34	35_39	40_44	45_49	50_54	55_59	60_69	mais_70	Mulheres_Total
355220505000455	98	44	72	117	83	107	178	167	108	78	49	43	17	22	19	1202
350700105000038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000085	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000088	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
350700105000127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
351030205000023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
354060605000044	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

12.16.2 CONDIÇÕES DOMICILIARES

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
350700105000049	12,00	12,00	0,00	0,00	9,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
350700105000051	18,00	16,00	1,00	1,00	4,00	0,00	12,00	0,00	2,00	0,00
350700105000063	19,00	19,00	0,00	0,00	10,00	1,00	7,00	0,00	1,00	0,00
350700105000074	9,00	9,00	0,00	0,00	3,00	0,00	2,00	1,00	3,00	0,00
350700105000075	6,00	6,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00
350700105000100	15,00	15,00	0,00	0,00	5,00	0,00	1,00	8,00	1,00	0,00
350700105000110	22,00	22,00	0,00	0,00	11,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00
351030205000012	23,00	23,00	0,00	0,00	15,00	0,00	2,00	3,00	3,00	0,00
352100205000011	18,00	18,00	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00
354060605000046	34,00	34,00	0,00	0,00	18,00	0,00	3,00	3,00	10,00	0,00
355220505000401	341,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
355220505000414	87,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
351030205000025	7,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00
354060605000050	96,00	96,00	0,00	0,00	36,00	0,00	16,00	39,00	5,00	0,00
350700105000030	262,00	262,00	0,00	0,00	143,00	4,00	37,00	9,00	60,00	9,00
355220505000429	392,00	390,00	0,00	0,00	292,00	17,00	67,00	3,00	12,00	1,00
355220505000609	221,00	215,00	6,00	0,00	134,00	2,00	21,00	43,00	20,00	1,00
350700105000112	23,00	23,00	0,00	0,00	6,00	0,00	1,00	14,00	2,00	0,00
355400305000283	10,00	10,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	4,00	2,00	1,00
355220505000608	271,00	219,00	52,00	0,00	88,00	0,00	12,00	155,00	16,00	0,00
354060605000043	48,00	48,00	0,00	0,00	17,00	0,00	0,00	30,00	1,00	0,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
355220505000655	16,00	16,00	0,00	0,00	10,00	0,00	1,00	2,00	3,00	0,00
350700105000073	21,00	4,00	0,00	17,00	5,00	0,00	13,00	1,00	2,00	0,00
350700105000069	15,00	15,00	0,00	0,00	9,00	0,00	2,00	1,00	3,00	0,00
350700105000096	19,00	15,00	0,00	4,00	9,00	0,00	8,00	0,00	2,00	0,00
350700105000070	15,00	15,00	0,00	0,00	9,00	0,00	5,00	1,00	0,00	0,00
352100205000014	1841,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000119	16,00	16,00	0,00	0,00	10,00	0,00	1,00	4,00	1,00	0,00
351030205000013	19,00	19,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
350700105000084	7,00	7,00	0,00	0,00	5,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00
355220505000656	20,00	20,00	0,00	0,00	16,00	0,00	2,00	1,00	1,00	0,00
350700105000040	17,00	17,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	10,00	1,00	0,00
354060605000042	61,00	61,00	0,00	0,00	36,00	0,00	7,00	11,00	6,00	1,00
350700105000057	129,00	129,00	0,00	0,00	82,00	4,00	20,00	2,00	21,00	0,00
350290305000041	104,00	103,00	0,00	0,00	81,00	1,00	6,00	8,00	7,00	0,00
355400305000267	62,00	62,00	0,00	0,00	42,00	0,00	7,00	8,00	5,00	0,00
355220505000498	375,00	373,00	1,00	0,00	44,00	257,00	49,00	1,00	24,00	0,00
350700105000061	23,00	23,00	0,00	0,00	10,00	0,00	8,00	0,00	5,00	0,00
355220505000375	262,00	238,00	24,00	0,00	146,00	8,00	52,00	0,00	55,00	1,00
354060605000047	12,00	2,00	10,00	0,00	5,00	0,00	1,00	6,00	0,00	0,00
350700105000052	21,00	21,00	0,00	0,00	13,00	4,00	3,00	0,00	1,00	0,00
350700105000117	6,00	3,00	3,00	0,00	1,00	0,00	0,00	3,00	2,00	0,00
350700105000104	21,00	21,00	0,00	0,00	7,00	1,00	11,00	0,00	2,00	0,00
351030205000017	13,00	13,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	4,00	1,00	0,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
350700105000067	14,00	14,00	0,00	0,00	11,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00
350700105000058	26,00	25,00	0,00	1,00	13,00	0,00	10,00	2,00	1,00	0,00
350290305000019	134,00	134,00	0,00	0,00	100,00	2,00	10,00	10,00	12,00	0,00
350290305000025	188,00	188,00	0,00	0,00	137,00	3,00	7,00	31,00	10,00	0,00
350290305000044	129,00	122,00	5,00	2,00	61,00	2,00	14,00	31,00	19,00	2,00
350700105000111	33,00	26,00	7,00	0,00	25,00	0,00	3,00	4,00	1,00	0,00
350700105000093	20,00	20,00	0,00	0,00	9,00	2,00	8,00	1,00	0,00	0,00
350700105000072	27,00	12,00	0,00	0,00	7,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00
350700105000095	27,00	27,00	0,00	0,00	17,00	0,00	1,00	0,00	9,00	0,00
350700105000078	83,00	83,00	0,00	0,00	67,00	0,00	5,00	3,00	8,00	0,00
350700105000081	29,00	29,00	0,00	0,00	26,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00
350700105000092	26,00	26,00	0,00	0,00	13,00	9,00	3,00	0,00	1,00	0,00
350700105000068	84,00	84,00	0,00	0,00	48,00	0,00	33,00	0,00	3,00	0,00
354060605000055	112,00	112,00	0,00	0,00	50,00	0,00	8,00	49,00	4,00	1,00
355400305000282	224,00	224,00	0,00	0,00	162,00	0,00	28,00	9,00	25,00	0,00
355220505000368	424,00	423,00	0,00	1,00	306,00	57,00	48,00	1,00	12,00	0,00
351030205000007	379,00	379,00	0,00	0,00	246,00	15,00	85,00	5,00	28,00	0,00
354060605000076	24,00	24,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	20,00	1,00	0,00
352100210000008	41,00	41,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	12,00	10,00	1,00
350700105000099	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00
351030205000027	159,00	159,00	0,00	0,00	99,00	0,00	5,00	44,00	8,00	3,00
355220505000546	480,00	398,00	81,00	0,00	278,00	131,00	48,00	3,00	19,00	0,00
355400305000110	274,00	274,00	0,00	0,00	208,00	0,00	16,00	16,00	34,00	0,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
350290305000031	115,00	115,00	0,00	0,00	38,00	3,00	5,00	47,00	17,00	5,00
350700105000046	65,00	63,00	0,00	0,00	27,00	0,00	5,00	20,00	11,00	0,00
350700105000060	55,00	55,00	0,00	0,00	26,00	0,00	24,00	0,00	5,00	0,00
350700105000059	36,00	36,00	0,00	0,00	23,00	0,00	5,00	0,00	8,00	0,00
354060605000045	12,00	12,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00
350700105000138	41,00	41,00	0,00	0,00	3,00	0,00	1,00	35,00	2,00	0,00
350700105000062	45,00	42,00	0,00	3,00	21,00	1,00	19,00	0,00	4,00	0,00
350700105000004	214,00	214,00	0,00	0,00	125,00	7,00	73,00	0,00	8,00	1,00
351030205000022	301,00	300,00	0,00	0,00	213,00	24,00	60,00	1,00	3,00	0,00
350700105000103	37,00	37,00	0,00	0,00	19,00	0,00	13,00	1,00	4,00	0,00
350700105000083	76,00	73,00	0,00	0,00	33,00	0,00	4,00	0,00	39,00	0,00
355220505000677	66,00	3,00	63,00	0,00	8,00	57,00	1,00	0,00	0,00	0,00
350700105000019	86,00	72,00	0,00	14,00	53,00	0,00	32,00	0,00	1,00	0,00
350700105000094	72,00	72,00	0,00	0,00	32,00	2,00	19,00	5,00	14,00	0,00
350700105000079	54,00	9,00	45,00	0,00	42,00	5,00	5,00	0,00	2,00	0,00
352100210000011	108,00	108,00	0,00	0,00	62,00	16,00	9,00	14,00	7,00	0,00
350290305000014	181,00	181,00	0,00	0,00	136,00	1,00	30,00	3,00	11,00	0,00
350290305000018	223,00	223,00	0,00	0,00	179,00	0,00	14,00	27,00	3,00	0,00
350290305000021	127,00	127,00	0,00	0,00	86,00	1,00	17,00	15,00	8,00	0,00
351030205000021	166,00	160,00	6,00	0,00	101,00	1,00	6,00	39,00	19,00	0,00
355220505000454	274,00	273,00	0,00	0,00	180,00	29,00	57,00	1,00	6,00	0,00
350290305000017	99,00	99,00	0,00	0,00	58,00	1,00	25,00	0,00	15,00	0,00
352100205000012	83,00	83,00	0,00	0,00	54,00	0,00	7,00	6,00	16,00	0,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
354060605000051	295,00	282,00	0,00	1,00	87,00	0,00	7,00	169,00	15,00	5,00
350290305000040	163,00	155,00	0,00	0,00	115,00	0,00	15,00	7,00	12,00	6,00
350700105000013	181,00	140,00	0,00	40,00	97,00	1,00	60,00	1,00	16,00	5,00
350290305000043	101,00	101,00	0,00	0,00	73,00	1,00	17,00	2,00	8,00	0,00
350700105000101	106,00	100,00	0,00	6,00	48,00	0,00	49,00	1,00	8,00	0,00
350700105000003	135,00	124,00	0,00	11,00	76,00	0,00	57,00	0,00	2,00	0,00
350290305000022	93,00	93,00	0,00	0,00	70,00	0,00	17,00	3,00	3,00	0,00
350700105000105	73,00	73,00	0,00	0,00	44,00	0,00	22,00	0,00	5,00	2,00
355220505000679	78,00	5,00	73,00	0,00	2,00	72,00	4,00	0,00	0,00	0,00
350700105000047	152,00	144,00	1,00	5,00	99,00	0,00	40,00	4,00	7,00	0,00
350700105000109	76,00	75,00	0,00	0,00	52,00	0,00	16,00	1,00	7,00	0,00
350700105000071	74,00	74,00	0,00	0,00	31,00	0,00	37,00	0,00	6,00	0,00
350700105000044	63,00	63,00	0,00	0,00	15,00	0,00	1,00	45,00	2,00	0,00
355220505000374	273,00	272,00	0,00	1,00	153,00	1,00	61,00	0,00	58,00	0,00
354060605000054	182,00	182,00	0,00	0,00	37,00	0,00	6,00	108,00	16,00	15,00
355220505000369	368,00	352,00	0,00	0,00	285,00	8,00	44,00	0,00	31,00	0,00
355400305000109	83,00	83,00	0,00	0,00	46,00	12,00	2,00	16,00	7,00	0,00
350700105000023	210,00	195,00	0,00	14,00	126,00	1,00	73,00	1,00	8,00	1,00
350290305000006	118,00	118,00	0,00	0,00	93,00	0,00	10,00	9,00	6,00	0,00
355220505000684	99,00	99,00	0,00	0,00	15,00	75,00	7,00	0,00	2,00	0,00
355220505000451	168,00	168,00	0,00	0,00	122,00	3,00	39,00	0,00	4,00	0,00
355220505000361	572,00	572,00	0,00	0,00	272,00	186,00	78,00	0,00	35,00	1,00
350700105000082	102,00	101,00	0,00	0,00	52,00	1,00	8,00	19,00	20,00	1,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
355220505000496	531,00	531,00	0,00	0,00	450,00	1,00	71,00	2,00	7,00	0,00
350700105000090	63,00	63,00	0,00	0,00	41,00	1,00	17,00	0,00	4,00	0,00
350700105000024	158,00	157,00	0,00	1,00	100,00	2,00	45,00	0,00	11,00	0,00
350700105000064	225,00	207,00	0,00	18,00	129,00	3,00	83,00	0,00	10,00	0,00
352100205000013	56,00	53,00	0,00	0,00	49,00	0,00	1,00	1,00	2,00	3,00
350700105000086	127,00	4,00	123,00	0,00	82,00	36,00	7,00	1,00	1,00	0,00
350290305000042	142,00	142,00	0,00	0,00	102,00	1,00	22,00	7,00	10,00	0,00
350290305000029	136,00	136,00	0,00	0,00	86,00	5,00	22,00	19,00	4,00	0,00
352100210000013	179,00	179,00	0,00	0,00	128,00	21,00	24,00	1,00	3,00	2,00
352100210000001	116,00	116,00	0,00	0,00	80,00	2,00	19,00	2,00	13,00	0,00
355220505000400	273,00	273,00	0,00	0,00	182,00	15,00	52,00	5,00	19,00	0,00
355220505000678	103,00	3,00	100,00	0,00	5,00	97,00	1,00	0,00	0,00	0,00
350700105000015	201,00	167,00	0,00	30,00	100,00	0,00	100,00	0,00	0,00	1,00
350700105000016	229,00	229,00	0,00	0,00	110,00	7,00	5,00	91,00	16,00	0,00
350700105000006	115,00	86,00	0,00	0,00	50,00	0,00	18,00	0,00	18,00	0,00
355220505000680	206,00	204,00	2,00	0,00	128,00	58,00	15,00	0,00	5,00	0,00
350290305000011	192,00	192,00	0,00	0,00	140,00	1,00	32,00	1,00	18,00	0,00
350290305000008	142,00	142,00	0,00	0,00	79,00	3,00	45,00	3,00	12,00	0,00
350290305000015	173,00	171,00	2,00	0,00	131,00	16,00	13,00	6,00	7,00	0,00
351030205000018	226,00	225,00	0,00	0,00	177,00	1,00	9,00	22,00	16,00	0,00
355220505000555	341,00	340,00	1,00	0,00	263,00	22,00	48,00	0,00	8,00	0,00
355220505000370	172,00	172,00	0,00	0,00	99,00	0,00	43,00	4,00	26,00	0,00
355220505000557	151,00	6,00	1,00	144,00	9,00	120,00	16,00	2,00	3,00	1,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
350290305000024	133,00	114,00	6,00	0,00	82,00	14,00	12,00	5,00	7,00	0,00
351030205000001	231,00	229,00	0,00	0,00	178,00	1,00	38,00	0,00	12,00	0,00
351030205000003	231,00	230,00	0,00	0,00	150,00	3,00	45,00	2,00	29,00	1,00
350700105000005	189,00	170,00	0,00	19,00	97,00	16,00	60,00	1,00	15,00	0,00
350290305000005	151,00	151,00	0,00	0,00	115,00	0,00	20,00	1,00	15,00	0,00
350700105000001	285,00	248,00	0,00	37,00	137,00	2,00	128,00	0,00	18,00	0,00
350700105000017	157,00	155,00	2,00	0,00	108,00	13,00	23,00	9,00	2,00	2,00
350700105000050	199,00	187,00	0,00	12,00	117,00	1,00	69,00	4,00	8,00	0,00
355220505000376	170,00	168,00	0,00	2,00	128,00	2,00	38,00	1,00	1,00	0,00
355220505000360	172,00	170,00	0,00	1,00	119,00	23,00	23,00	0,00	6,00	0,00
350700105000066	218,00	216,00	0,00	2,00	152,00	4,00	46,00	2,00	14,00	0,00
350290305000003	183,00	182,00	0,00	1,00	118,00	5,00	43,00	8,00	9,00	0,00
350290305000023	231,00	231,00	0,00	0,00	164,00	1,00	43,00	2,00	21,00	0,00
350290305000039	174,00	174,00	0,00	0,00	132,00	4,00	17,00	6,00	15,00	0,00
355220505000610	188,00	93,00	95,00	0,00	169,00	3,00	12,00	2,00	2,00	0,00
354060605000052	187,00	147,00	34,00	0,00	67,00	0,00	11,00	76,00	28,00	0,00
352100205000006	180,00	180,00	0,00	0,00	112,00	14,00	45,00	7,00	1,00	1,00
352100210000016	151,00	147,00	4,00	0,00	62,00	1,00	9,00	53,00	26,00	0,00
350700105000012	308,00	298,00	0,00	10,00	196,00	3,00	81,00	2,00	26,00	0,00
350700105000008	188,00	188,00	0,00	0,00	109,00	4,00	68,00	0,00	6,00	1,00
350700105000106	169,00	168,00	1,00	0,00	94,00	0,00	58,00	0,00	16,00	1,00
350700105000048	224,00	224,00	0,00	0,00	127,00	9,00	76,00	3,00	9,00	0,00
350700105000011	155,00	147,00	3,00	0,00	92,00	3,00	40,00	2,00	18,00	0,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
350290305000013	274,00	271,00	0,00	0,00	188,00	7,00	70,00	2,00	7,00	0,00
350290305000001	254,00	80,00	174,00	0,00	185,00	18,00	26,00	13,00	12,00	0,00
352100210000009	175,00	175,00	0,00	0,00	97,00	0,00	10,00	14,00	54,00	0,00
350700105000032	239,00	232,00	1,00	1,00	139,00	2,00	73,00	0,00	19,00	1,00
354060605000063	135,00	135,00	0,00	0,00	106,00	0,00	9,00	7,00	13,00	0,00
350290305000009	183,00	182,00	0,00	1,00	116,00	2,00	55,00	0,00	10,00	0,00
352100210000002	185,00	184,00	0,00	0,00	113,00	9,00	46,00	8,00	6,00	3,00
350700105000002	393,00	389,00	0,00	4,00	221,00	1,00	137,00	1,00	33,00	0,00
350290305000010	277,00	277,00	0,00	0,00	78,00	134,00	35,00	0,00	29,00	1,00
355220505000422	322,00	322,00	0,00	0,00	259,00	21,00	31,00	0,00	11,00	0,00
355220505000445	349,00	345,00	0,00	0,00	239,00	26,00	61,00	1,00	17,00	1,00
351030205000009	230,00	230,00	0,00	0,00	43,00	136,00	25,00	1,00	25,00	0,00
351030205000006	272,00	271,00	0,00	0,00	192,00	0,00	66,00	1,00	12,00	0,00
352100205000008	201,00	200,00	0,00	1,00	144,00	3,00	36,00	1,00	17,00	0,00
350700105000045	257,00	257,00	0,00	0,00	145,00	1,00	53,00	38,00	20,00	0,00
355220505000443	290,00	290,00	0,00	0,00	227,00	2,00	28,00	0,00	33,00	0,00
352100205000018	261,00	261,00	0,00	0,00	169,00	4,00	71,00	2,00	15,00	0,00
355220505000497	415,00	413,00	0,00	0,00	143,00	135,00	71,00	2,00	61,00	1,00
350290305000016	205,00	205,00	0,00	0,00	148,00	1,00	19,00	18,00	19,00	0,00
355220505000490	248,00	248,00	0,00	0,00	196,00	8,00	40,00	1,00	3,00	0,00
350700105000087	294,00	51,00	242,00	0,00	208,00	29,00	54,00	1,00	2,00	0,00
355220505000372	338,00	337,00	0,00	0,00	191,00	21,00	76,00	1,00	48,00	1,00
350290305000030	223,00	223,00	0,00	0,00	88,00	4,00	10,00	105,00	16,00	0,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
351030205000002	240,00	238,00	1,00	0,00	181,00	0,00	41,00	2,00	15,00	0,00
355220505000554	246,00	244,00	2,00	0,00	171,00	17,00	51,00	0,00	7,00	0,00
352100210000010	218,00	218,00	0,00	0,00	36,00	1,00	2,00	20,00	158,00	1,00
354060605000053	302,00	164,00	0,00	0,00	84,00	1,00	17,00	47,00	15,00	0,00
352100205000015	171,00	171,00	0,00	0,00	126,00	0,00	40,00	2,00	2,00	1,00
350700105000014	341,00	325,00	0,00	16,00	186,00	4,00	116,00	4,00	27,00	4,00
352100210000012	304,00	301,00	0,00	0,00	231,00	2,00	63,00	1,00	3,00	1,00
355220505000417	318,00	302,00	4,00	0,00	159,00	30,00	44,00	0,00	84,00	0,00
355220505000553	226,00	225,00	1,00	0,00	166,00	9,00	42,00	0,00	9,00	0,00
355220505000406	254,00	254,00	0,00	0,00	140,00	25,00	38,00	1,00	35,00	15,00
352100210000007	159,00	159,00	0,00	0,00	134,00	0,00	4,00	7,00	14,00	0,00
352100205000017	231,00	227,00	3,00	1,00	143,00	4,00	66,00	8,00	10,00	0,00
355220505000420	206,00	206,00	0,00	0,00	129,00	2,00	59,00	1,00	15,00	0,00
352100210000014	233,00	233,00	0,00	0,00	182,00	1,00	33,00	7,00	10,00	0,00
352100205000002	222,00	218,00	0,00	4,00	140,00	4,00	48,00	0,00	17,00	13,00
350290305000012	267,00	251,00	11,00	1,00	160,00	5,00	72,00	6,00	23,00	0,00
355220505000652	243,00	243,00	0,00	0,00	144,00	2,00	62,00	1,00	34,00	0,00
355220505000611	235,00	234,00	0,00	0,00	174,00	0,00	23,00	13,00	23,00	1,00
355220505000491	247,00	247,00	0,00	0,00	182,00	8,00	48,00	0,00	9,00	0,00
350700105000018	192,00	190,00	2,00	0,00	103,00	3,00	65,00	1,00	20,00	0,00
351030205000008	264,00	264,00	0,00	0,00	164,00	27,00	51,00	1,00	21,00	0,00
355220505000453	271,00	271,00	0,00	0,00	173,00	21,00	60,00	0,00	17,00	0,00
355220505000481	291,00	291,00	0,00	0,00	190,00	29,00	52,00	2,00	18,00	0,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
352100205000007	236,00	235,00	0,00	0,00	152,00	6,00	50,00	1,00	26,00	1,00
352100205000001	299,00	279,00	0,00	6,00	192,00	3,00	85,00	0,00	4,00	1,00
352100205000010	182,00	182,00	0,00	0,00	97,00	54,00	22,00	1,00	8,00	0,00
355220505000415	333,00	333,00	0,00	0,00	196,00	10,00	79,00	1,00	47,00	0,00
355220505000540	293,00	293,00	0,00	0,00	231,00	18,00	39,00	0,00	5,00	0,00
355220505000683	197,00	197,00	0,00	0,00	19,00	162,00	12,00	1,00	3,00	0,00
355220505000448	231,00	228,00	0,00	0,00	160,00	19,00	36,00	0,00	13,00	0,00
355220505000484	313,00	313,00	0,00	0,00	229,00	3,00	65,00	1,00	15,00	0,00
355220505000482	294,00	294,00	0,00	0,00	194,00	8,00	73,00	0,00	19,00	0,00
350700105000035	266,00	265,00	0,00	0,00	134,00	3,00	107,00	0,00	22,00	0,00
350700105000033	262,00	255,00	0,00	7,00	113,00	8,00	122,00	2,00	17,00	0,00
351030205000019	310,00	306,00	0,00	0,00	231,00	4,00	19,00	28,00	23,00	1,00
355220505000373	350,00	348,00	0,00	1,00	223,00	5,00	79,00	1,00	40,00	1,00
350290305000002	289,00	225,00	33,00	0,00	147,00	5,00	65,00	14,00	26,00	1,00
355220505000552	239,00	238,00	1,00	0,00	179,00	12,00	45,00	0,00	3,00	0,00
352100205000004	325,00	324,00	0,00	0,00	151,00	6,00	111,00	11,00	44,00	1,00
350700105000025	427,00	427,00	0,00	0,00	155,00	178,00	70,00	1,00	23,00	0,00
355220505000449	293,00	293,00	0,00	0,00	226,00	29,00	33,00	0,00	5,00	0,00
355220505000452	234,00	234,00	0,00	0,00	171,00	15,00	38,00	0,00	10,00	0,00
350290305000038	230,00	229,00	1,00	0,00	174,00	1,00	25,00	9,00	21,00	0,00
355220505000413	328,00	306,00	4,00	8,00	224,00	11,00	68,00	1,00	14,00	0,00
355220505000681	230,00	229,00	1,00	0,00	94,00	107,00	25,00	0,00	4,00	0,00
355220505000492	287,00	287,00	0,00	0,00	204,00	0,00	67,00	0,00	16,00	0,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
350700105000010	278,00	274,00	0,00	4,00	154,00	34,00	74,00	2,00	14,00	0,00
350290305000007	316,00	315,00	0,00	0,00	165,00	10,00	124,00	1,00	15,00	0,00
355220505000412	289,00	289,00	0,00	0,00	220,00	7,00	44,00	1,00	17,00	0,00
350700105000020	264,00	257,00	0,00	7,00	146,00	2,00	86,00	2,00	28,00	0,00
350700105000021	211,00	211,00	0,00	0,00	116,00	3,00	72,00	0,00	20,00	0,00
351030205000004	241,00	241,00	0,00	0,00	167,00	3,00	35,00	0,00	34,00	2,00
350700105000022	240,00	232,00	0,00	8,00	109,00	3,00	98,00	0,00	28,00	2,00
350700105000102	210,00	204,00	1,00	4,00	114,00	2,00	65,00	3,00	26,00	0,00
352100210000004	287,00	287,00	0,00	0,00	222,00	2,00	29,00	15,00	19,00	0,00
355220505000558	281,00	279,00	2,00	0,00	175,00	18,00	49,00	26,00	13,00	0,00
355220505000362	338,00	338,00	0,00	0,00	206,00	81,00	40,00	2,00	9,00	0,00
355220505000411	312,00	312,00	0,00	0,00	202,00	14,00	64,00	0,00	32,00	0,00
350700105000009	239,00	239,00	0,00	0,00	153,00	8,00	72,00	0,00	6,00	0,00
355220505000489	303,00	303,00	0,00	0,00	217,00	10,00	70,00	1,00	4,00	1,00
355220505000440	267,00	267,00	0,00	0,00	179,00	34,00	40,00	0,00	13,00	1,00
352100205000019	274,00	19,00	0,00	255,00	24,00	233,00	17,00	0,00	0,00	0,00
355220505000403	147,00	147,00	0,00	0,00	125,00	3,00	9,00	0,00	6,00	4,00
355220505000444	296,00	296,00	0,00	0,00	227,00	5,00	42,00	0,00	19,00	3,00
350700105000034	292,00	292,00	0,00	0,00	155,00	11,00	94,00	1,00	31,00	0,00
355220505000488	322,00	321,00	1,00	0,00	245,00	19,00	48,00	0,00	10,00	0,00
351030205000010	275,00	267,00	8,00	0,00	155,00	72,00	36,00	4,00	8,00	0,00
355220505000682	249,00	247,00	1,00	0,00	98,00	127,00	16,00	0,00	7,00	0,00
355220505000404	295,00	271,00	0,00	0,00	168,00	8,00	54,00	2,00	48,00	15,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
350700105000091	351,00	351,00	0,00	0,00	183,00	51,00	104,00	0,00	13,00	0,00
350290305000037	361,00	333,00	0,00	0,00	111,00	146,00	28,00	13,00	35,00	0,00
355220505000407	369,00	369,00	0,00	0,00	193,00	87,00	69,00	1,00	15,00	4,00
355220505000410	357,00	357,00	0,00	0,00	239,00	59,00	44,00	1,00	14,00	0,00
355220505000548	312,00	312,00	0,00	0,00	168,00	104,00	32,00	1,00	6,00	1,00
355220505000409	305,00	303,00	0,00	2,00	216,00	28,00	55,00	0,00	5,00	1,00
355220505000486	402,00	402,00	0,00	0,00	343,00	1,00	56,00	0,00	0,00	2,00
355220505000549	329,00	328,00	1,00	0,00	166,00	101,00	40,00	0,00	15,00	7,00
355220505000359	430,00	429,00	0,00	0,00	287,00	41,00	87,00	0,00	14,00	0,00
352100205000009	388,00	388,00	0,00	0,00	360,00	1,00	27,00	0,00	0,00	0,00
355220505000551	286,00	282,00	4,00	0,00	207,00	12,00	49,00	0,00	18,00	0,00
351030205000005	491,00	484,00	4,00	2,00	329,00	16,00	123,00	3,00	18,00	1,00
355220505000544	318,00	317,00	0,00	1,00	197,00	35,00	74,00	0,00	12,00	0,00
352100205000005	318,00	318,00	0,00	0,00	180,00	40,00	82,00	1,00	15,00	0,00
355220505000483	335,00	335,00	0,00	0,00	238,00	16,00	66,00	1,00	13,00	1,00
355220505000405	355,00	350,00	4,00	0,00	235,00	9,00	65,00	1,00	43,00	1,00
355220505000556	684,00	611,00	73,00	0,00	346,00	206,00	85,00	1,00	46,00	0,00
355220505000450	343,00	343,00	0,00	0,00	240,00	36,00	52,00	0,00	15,00	0,00
355220505000550	333,00	325,00	4,00	3,00	240,00	25,00	59,00	0,00	9,00	0,00
352100210000015	242,00	242,00	0,00	0,00	209,00	4,00	19,00	0,00	10,00	0,00
355220505000543	294,00	293,00	1,00	0,00	227,00	15,00	38,00	1,00	13,00	0,00
355220505000408	352,00	350,00	0,00	0,00	286,00	24,00	26,00	0,00	15,00	1,00
350290305000004	287,00	287,00	0,00	0,00	175,00	10,00	69,00	1,00	32,00	0,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
355220505000562	329,00	321,00	6,00	0,00	268,00	1,00	11,00	0,00	47,00	1,00
352100210000003	317,00	317,00	0,00	0,00	239,00	3,00	56,00	0,00	19,00	0,00
351030205000011	340,00	340,00	0,00	0,00	282,00	0,00	36,00	5,00	17,00	0,00
355220505000657	271,00	262,00	5,00	3,00	39,00	203,00	12,00	2,00	13,00	2,00
355220505000480	346,00	346,00	0,00	0,00	278,00	11,00	47,00	1,00	9,00	0,00
355220505000447	418,00	408,00	1,00	0,00	278,00	22,00	80,00	0,00	33,00	1,00
355220505000416	480,00	469,00	0,00	6,00	328,00	29,00	91,00	4,00	21,00	6,00
355220505000560	242,00	238,00	4,00	0,00	90,00	43,00	12,00	1,00	96,00	0,00
355220505000559	318,00	317,00	1,00	0,00	302,00	0,00	9,00	0,00	7,00	0,00
355220505000402	346,00	344,00	0,00	0,00	217,00	48,00	59,00	1,00	18,00	1,00
355220505000479	492,00	353,00	77,00	61,00	226,00	106,00	72,00	46,00	32,00	9,00
355220505000495	336,00	335,00	0,00	0,00	266,00	0,00	13,00	0,00	57,00	0,00
355220505000545	372,00	372,00	0,00	0,00	214,00	79,00	61,00	0,00	18,00	0,00
352100205000016	437,00	437,00	0,00	0,00	249,00	96,00	71,00	7,00	14,00	0,00
355220505000441	449,00	436,00	0,00	3,00	295,00	3,00	101,00	1,00	46,00	3,00
352100205000003	337,00	337,00	0,00	0,00	212,00	7,00	79,00	8,00	26,00	5,00
355220505000494	274,00	274,00	0,00	0,00	7,00	254,00	3,00	1,00	6,00	3,00
350700105000007	450,00	447,00	1,00	0,00	278,00	2,00	114,00	0,00	56,00	0,00
355220505000446	488,00	488,00	0,00	0,00	358,00	22,00	86,00	0,00	22,00	0,00
355220505000442	408,00	336,00	1,00	70,00	227,00	90,00	77,00	0,00	14,00	0,00
352100210000006	375,00	375,00	0,00	0,00	331,00	0,00	12,00	3,00	19,00	10,00
355220505000561	306,00	304,00	2,00	0,00	269,00	2,00	19,00	1,00	15,00	0,00
350700105000107	479,00	474,00	1,00	0,00	80,00	270,00	110,00	5,00	14,00	0,00

Código Setor	Domicílios particulares e domicílios coletivos	Domicílios particulares permanentes do tipo casa	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição	Domicílios particulares permanentes alugados	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação
355220505000485	522,00	423,00	99,00	0,00	301,00	96,00	100,00	9,00	16,00	0,00
355220505000493	418,00	416,00	0,00	0,00	223,00	146,00	37,00	3,00	9,00	0,00
352100210000005	505,00	505,00	0,00	0,00	426,00	11,00	29,00	2,00	32,00	5,00
355220505000455	721,00	721,00	0,00	0,00	303,00	353,00	61,00	0,00	4,00	0,00
350700105000038	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000065	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000080	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000085	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000088	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000108	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000118	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000120	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000123	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000124	32,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000126	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000127	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
351030205000023	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
354060605000044	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

12.16.3 CONDIÇÃO DE OCUPAÇÃO

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3507001050000 49	0,68	0,68	0,00	0,00	0,51	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00
3507001050000 51	18,00	16,00	1,00	1,00	4,00	0,00	12,00	0,00	2,00	0,00
3507001050000 63	19,00	19,00	0,00	0,00	10,00	1,00	7,00	0,00	1,00	0,00
3507001050000 74	9,00	9,00	0,00	0,00	3,00	0,00	2,00	1,00	3,00	0,00
3507001050000 75	6,00	6,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00
3507001050001 00	15,00	15,00	0,00	0,00	5,00	0,00	1,00	8,00	1,00	0,00
3507001050001 10	22,00	22,00	0,00	0,00	11,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00
3510302050000 12	23,00	23,00	0,00	0,00	15,00	0,00	2,00	3,00	3,00	0,00
3521002050000 11	18,00	18,00	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00
3540606050000 46	34,00	34,00	0,00	0,00	18,00	0,00	3,00	3,00	10,00	0,00
3552205050004 01	54,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3552205050004 14	87,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3510302050000 25	0,25	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00
3540606050000 50	0,50	0,50	0,00	0,00	0,19	0,00	0,08	0,20	0,03	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3507001050000 30	1,08	1,08	0,00	0,00	0,59	0,02	0,15	0,04	0,25	0,04
3552205050004 29	1,53	1,52	0,00	0,00	1,14	0,07	0,26	0,01	0,05	0,00
3552205050006 09	1,58	1,53	0,04	0,00	0,96	0,01	0,15	0,31	0,14	0,01
3507001050001 12	3,04	3,04	0,00	0,00	0,79	0,00	0,13	1,85	0,26	0,00
3554003050002 83	2,07	2,07	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,83	0,41	0,21
3552205050006 08	2,20	1,78	0,42	0,00	0,72	0,00	0,10	1,26	0,13	0,00
3540606050000 43	20,99	20,99	0,00	0,00	7,44	0,00	0,00	13,12	0,44	0,00
3552205050006 55	5,29	5,29	0,00	0,00	3,31	0,00	0,33	0,66	0,99	0,00
3507001050000 73	21,00	4,00	0,00	17,00	5,00	0,00	13,00	1,00	2,00	0,00
3507001050000 69	15,00	15,00	0,00	0,00	9,00	0,00	2,00	1,00	3,00	0,00
3507001050000 96	19,00	15,00	0,00	4,00	9,00	0,00	8,00	0,00	2,00	0,00
3507001050000 70	15,00	15,00	0,00	0,00	9,00	0,00	5,00	1,00	0,00	0,00
3521002050000 14	1841,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3507001050001 19	16,00	16,00	0,00	0,00	10,00	0,00	1,00	4,00	1,00	0,00
3510302050000 13	19,00	19,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
3507001050000	7,00	7,00	0,00	0,00	5,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
84										
3552205050006 56	20,00	20,00	0,00	0,00	16,00	0,00	2,00	1,00	1,00	0,00
3507001050000 40	17,00	17,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	10,00	1,00	0,00
3540606050000 42	15,34	15,34	0,00	0,00	9,05	0,00	1,76	2,77	1,51	0,25
3507001050000 57	27,27	27,27	0,00	0,00	17,34	0,85	4,23	0,42	4,44	0,00
3502903050000 41	9,77	9,68	0,00	0,00	7,61	0,09	0,56	0,75	0,66	0,00
3554003050002 67	18,48	18,48	0,00	0,00	12,52	0,00	2,09	2,38	1,49	0,00
3552205050004 98	12,53	12,46	0,03	0,00	1,47	8,59	1,64	0,03	0,80	0,00
3507001050000 61	20,68	20,68	0,00	0,00	8,99	0,00	7,19	0,00	4,50	0,00
3552205050003 75	11,83	10,75	1,08	0,00	6,59	0,36	2,35	0,00	2,48	0,05
3540606050000 47	11,80	1,97	9,84	0,00	4,92	0,00	0,98	5,90	0,00	0,00
3507001050000 52	21,00	21,00	0,00	0,00	13,00	4,00	3,00	0,00	1,00	0,00
3507001050001 17	6,00	3,00	3,00	0,00	1,00	0,00	0,00	3,00	2,00	0,00
3507001050001 04	21,00	21,00	0,00	0,00	7,00	1,00	11,00	0,00	2,00	0,00
3510302050000 17	13,00	13,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	4,00	1,00	0,00
3507001050000 67	14,00	14,00	0,00	0,00	11,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3507001050000 58	19,94	19,17	0,00	0,77	9,97	0,00	7,67	1,53	0,77	0,00
3502903050000 19	51,26	51,26	0,00	0,00	38,26	0,77	3,83	3,83	4,59	0,00
3502903050000 25	36,14	36,14	0,00	0,00	26,33	0,58	1,35	5,96	1,92	0,00
3502903050000 44	20,71	19,59	0,80	0,32	9,79	0,32	2,25	4,98	3,05	0,32
3507001050001 11	32,98	25,98	6,99	0,00	24,98	0,00	3,00	4,00	1,00	0,00
3507001050000 93	20,00	20,00	0,00	0,00	9,00	2,00	8,00	1,00	0,00	0,00
3507001050000 72	27,00	12,00	0,00	0,00	7,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00
3507001050000 95	27,00	27,00	0,00	0,00	17,00	0,00	1,00	0,00	9,00	0,00
3507001050000 78	83,00	83,00	0,00	0,00	67,00	0,00	5,00	3,00	8,00	0,00
3507001050000 81	29,00	29,00	0,00	0,00	26,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00
3507001050000 92	26,00	26,00	0,00	0,00	13,00	9,00	3,00	0,00	1,00	0,00
3507001050000 68	84,00	84,00	0,00	0,00	48,00	0,00	33,00	0,00	3,00	0,00
3540606050000 55	70,41	70,41	0,00	0,00	31,43	0,00	5,03	30,81	2,51	0,63
3554003050002 82	25,76	25,76	0,00	0,00	18,63	0,00	3,22	1,04	2,88	0,00
3552205050003 68	35,14	35,05	0,00	0,08	25,36	4,72	3,98	0,08	0,99	0,00
3510302050000	31,37	31,37	0,00	0,00	20,36	1,24	7,03	0,41	2,32	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
07										
3540606050000 76	24,00	24,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	20,00	1,00	0,00
3521002100000 08	41,00	41,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	12,00	10,00	1,00
3507001050000 99	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00
3510302050000 27	54,67	54,67	0,00	0,00	34,04	0,00	1,72	15,13	2,75	1,03
3552205050005 46	31,98	26,51	5,40	0,00	18,52	8,73	3,20	0,20	1,27	0,00
3554003050001 10	82,23	82,23	0,00	0,00	62,42	0,00	4,80	4,80	10,20	0,00
3502903050000 31	29,47	29,47	0,00	0,00	9,74	0,77	1,28	12,04	4,36	1,28
3507001050000 46	30,33	29,40	0,00	0,00	12,60	0,00	2,33	9,33	5,13	0,00
3507001050000 60	38,54	38,54	0,00	0,00	18,22	0,00	16,82	0,00	3,50	0,00
3507001050000 59	36,00	36,00	0,00	0,00	23,00	0,00	5,00	0,00	8,00	0,00
3540606050000 45	12,00	12,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00
3507001050001 38	41,00	41,00	0,00	0,00	3,00	0,00	1,00	35,00	2,00	0,00
3507001050000 62	45,00	42,00	0,00	3,00	21,00	1,00	19,00	0,00	4,00	0,00
3507001050000 04	41,64	41,64	0,00	0,00	24,32	1,36	14,20	0,00	1,56	0,19
3510302050000 22	49,37	49,20	0,00	0,00	34,93	3,94	9,84	0,16	0,49	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3507001050001 03	37,00	37,00	0,00	0,00	19,00	0,00	13,00	1,00	4,00	0,00
3507001050000 83	76,00	73,00	0,00	0,00	33,00	0,00	4,00	0,00	39,00	0,00
3552205050006 77	66,00	3,00	63,00	0,00	8,00	57,00	1,00	0,00	0,00	0,00
3507001050000 19	86,00	72,00	0,00	14,00	53,00	0,00	32,00	0,00	1,00	0,00
3507001050000 94	72,00	72,00	0,00	0,00	32,00	2,00	19,00	5,00	14,00	0,00
3507001050000 79	54,00	9,00	45,00	0,00	42,00	5,00	5,00	0,00	2,00	0,00
3521002100000 11	108,00	108,00	0,00	0,00	62,00	16,00	9,00	14,00	7,00	0,00
3502903050000 14	181,00	181,00	0,00	0,00	136,00	1,00	30,00	3,00	11,00	0,00
3502903050000 18	131,19	131,19	0,00	0,00	105,30	0,00	8,24	15,88	1,76	0,00
3502903050000 21	56,57	56,57	0,00	0,00	38,31	0,45	7,57	6,68	3,56	0,00
3510302050000 21	83,94	80,91	3,03	0,00	51,07	0,51	3,03	19,72	9,61	0,00
3552205050004 54	79,24	78,95	0,00	0,00	52,06	8,39	16,48	0,29	1,74	0,00
3502903050000 17	99,00	99,00	0,00	0,00	58,00	1,00	25,00	0,00	15,00	0,00
3521002050000 12	83,00	83,00	0,00	0,00	54,00	0,00	7,00	6,00	16,00	0,00
3540606050000 51	65,29	62,41	0,00	0,22	19,25	0,00	1,55	37,40	3,32	1,11
3502903050000	163,00	155,00	0,00	0,00	115,00	0,00	15,00	7,00	12,00	6,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
40										
3507001050000 13	181,00	140,00	0,00	40,00	97,00	1,00	60,00	1,00	16,00	5,00
3502903050000 43	101,00	101,00	0,00	0,00	73,00	1,00	17,00	2,00	8,00	0,00
3507001050001 01	106,00	100,00	0,00	6,00	48,00	0,00	49,00	1,00	8,00	0,00
3507001050000 03	135,00	124,00	0,00	11,00	76,00	0,00	57,00	0,00	2,00	0,00
3502903050000 22	92,99	92,99	0,00	0,00	69,99	0,00	17,00	3,00	3,00	0,00
3507001050001 05	73,00	73,00	0,00	0,00	44,00	0,00	22,00	0,00	5,00	2,00
3552205050006 79	78,00	5,00	73,00	0,00	2,00	72,00	4,00	0,00	0,00	0,00
3507001050000 47	152,00	144,00	1,00	5,00	99,00	0,00	40,00	4,00	7,00	0,00
3507001050001 09	76,00	75,00	0,00	0,00	52,00	0,00	16,00	1,00	7,00	0,00
3507001050000 71	74,00	74,00	0,00	0,00	31,00	0,00	37,00	0,00	6,00	0,00
3507001050000 44	58,77	58,77	0,00	0,00	13,99	0,00	0,93	41,98	1,87	0,00
3552205050003 74	106,77	106,37	0,00	0,39	59,84	0,39	23,86	0,00	22,68	0,00
3540606050000 54	81,99	81,99	0,00	0,00	16,67	0,00	2,70	48,65	7,21	6,76
3552205050003 69	67,89	64,93	0,00	0,00	52,57	1,48	8,12	0,00	5,72	0,00
3554003050001 09	82,18	82,18	0,00	0,00	45,55	11,88	1,98	15,84	6,93	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3507001050000 23	210,00	195,00	0,00	14,00	126,00	1,00	73,00	1,00	8,00	1,00
3502903050000 06	118,00	118,00	0,00	0,00	93,00	0,00	10,00	9,00	6,00	0,00
3552205050006 84	99,00	99,00	0,00	0,00	15,00	75,00	7,00	0,00	2,00	0,00
3552205050004 51	168,00	168,00	0,00	0,00	122,00	3,00	39,00	0,00	4,00	0,00
3552205050003 61	90,78	90,78	0,00	0,00	43,17	29,52	12,38	0,00	5,55	0,16
3507001050000 82	102,00	101,00	0,00	0,00	52,00	1,00	8,00	19,00	20,00	1,00
3552205050004 96	76,87	76,87	0,00	0,00	65,14	0,14	10,28	0,29	1,01	0,00
3507001050000 90	63,00	63,00	0,00	0,00	41,00	1,00	17,00	0,00	4,00	0,00
3507001050000 24	158,00	157,00	0,00	1,00	100,00	2,00	45,00	0,00	11,00	0,00
3507001050000 64	225,00	207,00	0,00	18,00	129,00	3,00	83,00	0,00	10,00	0,00
3521002050000 13	56,00	53,00	0,00	0,00	49,00	0,00	1,00	1,00	2,00	3,00
3507001050000 86	127,00	4,00	123,00	0,00	82,00	36,00	7,00	1,00	1,00	0,00
3502903050000 42	142,00	142,00	0,00	0,00	102,00	1,00	22,00	7,00	10,00	0,00
3502903050000 29	135,73	135,73	0,00	0,00	85,83	4,99	21,96	18,96	3,99	0,00
3521002100000 13	179,00	179,00	0,00	0,00	128,00	21,00	24,00	1,00	3,00	2,00
3521002100000	116,00	116,00	0,00	0,00	80,00	2,00	19,00	2,00	13,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
01										
3552205050004 00	138,95	138,95	0,00	0,00	92,63	7,63	26,47	2,54	9,67	0,00
3552205050006 78	103,00	3,00	100,00	0,00	5,00	97,00	1,00	0,00	0,00	0,00
3507001050000 15	201,00	167,00	0,00	30,00	100,00	0,00	100,00	0,00	0,00	1,00
3507001050000 16	229,00	229,00	0,00	0,00	110,00	7,00	5,00	91,00	16,00	0,00
3507001050000 06	115,00	86,00	0,00	0,00	50,00	0,00	18,00	0,00	18,00	0,00
3552205050006 80	97,78	96,83	0,95	0,00	60,75	27,53	7,12	0,00	2,37	0,00
3502903050000 11	192,00	192,00	0,00	0,00	140,00	1,00	32,00	1,00	18,00	0,00
3502903050000 08	142,00	142,00	0,00	0,00	79,00	3,00	45,00	3,00	12,00	0,00
3502903050000 15	173,00	171,00	2,00	0,00	131,00	16,00	13,00	6,00	7,00	0,00
3510302050000 18	226,00	225,00	0,00	0,00	177,00	1,00	9,00	22,00	16,00	0,00
3552205050005 55	185,70	185,16	0,54	0,00	143,22	11,98	26,14	0,00	4,36	0,00
3552205050003 70	108,59	108,59	0,00	0,00	62,50	0,00	27,15	2,53	16,41	0,00
3552205050005 57	151,00	6,00	1,00	144,00	9,00	120,00	16,00	2,00	3,00	1,00
3502903050000 24	133,00	114,00	6,00	0,00	82,00	14,00	12,00	5,00	7,00	0,00
3510302050000 01	231,00	229,00	0,00	0,00	178,00	1,00	38,00	0,00	12,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3510302050000 03	231,00	230,00	0,00	0,00	150,00	3,00	45,00	2,00	29,00	1,00
3507001050000 05	189,00	170,00	0,00	19,00	97,00	16,00	60,00	1,00	15,00	0,00
3502903050000 05	151,00	151,00	0,00	0,00	115,00	0,00	20,00	1,00	15,00	0,00
3507001050000 01	285,00	248,00	0,00	37,00	137,00	2,00	128,00	0,00	18,00	0,00
3507001050000 17	157,00	155,00	2,00	0,00	108,00	13,00	23,00	9,00	2,00	2,00
3507001050000 50	199,00	187,00	0,00	12,00	117,00	1,00	69,00	4,00	8,00	0,00
3552205050003 76	152,21	150,42	0,00	1,79	114,60	1,79	34,02	0,90	0,90	0,00
3552205050003 60	172,00	170,00	0,00	1,00	119,00	23,00	23,00	0,00	6,00	0,00
3507001050000 66	218,00	216,00	0,00	2,00	152,00	4,00	46,00	2,00	14,00	0,00
3502903050000 03	183,00	182,00	0,00	1,00	118,00	5,00	43,00	8,00	9,00	0,00
3502903050000 23	231,00	231,00	0,00	0,00	164,00	1,00	43,00	2,00	21,00	0,00
3502903050000 39	174,00	174,00	0,00	0,00	132,00	4,00	17,00	6,00	15,00	0,00
3552205050006 10	179,75	88,92	90,83	0,00	161,58	2,87	11,47	1,91	1,91	0,00
3540606050000 52	158,62	124,69	28,84	0,00	56,83	0,00	9,33	64,47	23,75	0,00
3521002050000 06	180,00	180,00	0,00	0,00	112,00	14,00	45,00	7,00	1,00	1,00
3521002100000	151,00	147,00	4,00	0,00	62,00	1,00	9,00	53,00	26,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
16										
3507001050000 12	308,00	298,00	0,00	10,00	196,00	3,00	81,00	2,00	26,00	0,00
3507001050000 08	188,00	188,00	0,00	0,00	109,00	4,00	68,00	0,00	6,00	1,00
3507001050001 06	169,00	168,00	1,00	0,00	94,00	0,00	58,00	0,00	16,00	1,00
3507001050000 48	221,87	221,87	0,00	0,00	125,79	8,91	75,28	2,97	8,91	0,00
3507001050000 11	155,00	147,00	3,00	0,00	92,00	3,00	40,00	2,00	18,00	0,00
3502903050000 13	274,00	271,00	0,00	0,00	188,00	7,00	70,00	2,00	7,00	0,00
3502903050000 01	254,00	80,00	174,00	0,00	185,00	18,00	26,00	13,00	12,00	0,00
3521002100000 09	175,00	175,00	0,00	0,00	97,00	0,00	10,00	14,00	54,00	0,00
3507001050000 32	239,00	232,00	1,00	1,00	139,00	2,00	73,00	0,00	19,00	1,00
3540606050000 63	135,00	135,00	0,00	0,00	106,00	0,00	9,00	7,00	13,00	0,00
3502903050000 09	183,00	182,00	0,00	1,00	116,00	2,00	55,00	0,00	10,00	0,00
3521002100000 02	185,00	184,00	0,00	0,00	113,00	9,00	46,00	8,00	6,00	3,00
3507001050000 02	393,00	389,00	0,00	4,00	221,00	1,00	137,00	1,00	33,00	0,00
3502903050000 10	277,00	277,00	0,00	0,00	78,00	134,00	35,00	0,00	29,00	1,00
3552205050004 22	205,78	205,78	0,00	0,00	165,52	13,42	19,81	0,00	7,03	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3552205050004 45	238,03	235,30	0,00	0,00	163,01	17,73	41,60	0,68	11,59	0,68
3510302050000 09	186,48	186,48	0,00	0,00	34,86	110,27	20,27	0,81	20,27	0,00
3510302050000 06	267,24	266,26	0,00	0,00	188,64	0,00	64,85	0,98	11,79	0,00
3521002050000 08	201,00	200,00	0,00	1,00	144,00	3,00	36,00	1,00	17,00	0,00
3507001050000 45	257,00	257,00	0,00	0,00	145,00	1,00	53,00	38,00	20,00	0,00
3552205050004 43	290,00	290,00	0,00	0,00	227,00	2,00	28,00	0,00	33,00	0,00
3521002050000 18	261,00	261,00	0,00	0,00	169,00	4,00	71,00	2,00	15,00	0,00
3552205050004 97	200,05	199,09	0,00	0,00	68,93	65,08	34,23	0,96	29,41	0,48
3502903050000 16	205,00	205,00	0,00	0,00	148,00	1,00	19,00	18,00	19,00	0,00
3552205050004 90	248,00	248,00	0,00	0,00	196,00	8,00	40,00	1,00	3,00	0,00
3507001050000 87	294,00	51,00	242,00	0,00	208,00	29,00	54,00	1,00	2,00	0,00
3552205050003 72	299,14	298,25	0,00	0,00	169,04	18,59	67,26	0,89	42,48	0,89
3502903050000 30	185,40	185,40	0,00	0,00	73,16	3,33	8,31	87,29	13,30	0,00
3510302050000 02	240,00	238,00	1,00	0,00	181,00	0,00	41,00	2,00	15,00	0,00
3552205050005 54	246,00	244,00	2,00	0,00	171,00	17,00	51,00	0,00	7,00	0,00
3521002100000	218,00	218,00	0,00	0,00	36,00	1,00	2,00	20,00	158,00	1,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Cond	Apartamento	Im_Proprio_Quitado	Im_Proprio_e_m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Empregador	Im_Cedido	Outra_Condicao
10										
354060605000053	302,00	164,00	0,00	0,00	84,00	1,00	17,00	47,00	15,00	0,00
352100205000015	171,00	171,00	0,00	0,00	126,00	0,00	40,00	2,00	2,00	1,00
350700105000014	341,00	325,00	0,00	16,00	186,00	4,00	116,00	4,00	27,00	4,00
352100210000012	304,00	301,00	0,00	0,00	231,00	2,00	63,00	1,00	3,00	1,00
3552205050000417	203,55	193,31	2,56	0,00	101,78	19,20	28,16	0,00	53,77	0,00
3552205050000553	226,00	225,00	1,00	0,00	166,00	9,00	42,00	0,00	9,00	0,00
3552205050000406	254,00	254,00	0,00	0,00	140,00	25,00	38,00	1,00	35,00	15,00
352100210000007	159,00	159,00	0,00	0,00	134,00	0,00	4,00	7,00	14,00	0,00
352100205000017	231,00	227,00	3,00	1,00	143,00	4,00	66,00	8,00	10,00	0,00
3552205050000420	190,70	190,70	0,00	0,00	119,42	1,85	54,62	0,93	13,89	0,00
352100210000014	233,00	233,00	0,00	0,00	182,00	1,00	33,00	7,00	10,00	0,00
352100205000002	222,00	218,00	0,00	4,00	140,00	4,00	48,00	0,00	17,00	13,00
350290305000012	267,00	251,00	11,00	1,00	160,00	5,00	72,00	6,00	23,00	0,00
3552205050000652	243,00	243,00	0,00	0,00	144,00	2,00	62,00	1,00	34,00	0,00
3552205050000611	235,00	234,00	0,00	0,00	174,00	0,00	23,00	13,00	23,00	1,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3552205050004 91	247,00	247,00	0,00	0,00	182,00	8,00	48,00	0,00	9,00	0,00
3507001050000 18	192,00	190,00	2,00	0,00	103,00	3,00	65,00	1,00	20,00	0,00
3510302050000 08	207,99	207,99	0,00	0,00	129,21	21,27	40,18	0,79	16,54	0,00
3552205050004 53	270,45	270,45	0,00	0,00	172,65	20,96	59,88	0,00	16,97	0,00
3552205050004 81	291,00	291,00	0,00	0,00	190,00	29,00	52,00	2,00	18,00	0,00
3521002050000 07	236,00	235,00	0,00	0,00	152,00	6,00	50,00	1,00	26,00	1,00
3521002050000 01	299,00	279,00	0,00	6,00	192,00	3,00	85,00	0,00	4,00	1,00
3521002050000 10	182,00	182,00	0,00	0,00	97,00	54,00	22,00	1,00	8,00	0,00
3552205050004 15	294,16	294,16	0,00	0,00	173,14	8,83	69,79	0,88	41,52	0,00
3552205050005 40	250,90	250,90	0,00	0,00	197,81	15,41	33,40	0,00	4,28	0,00
3552205050006 83	197,00	197,00	0,00	0,00	19,00	162,00	12,00	1,00	3,00	0,00
3552205050004 48	231,00	228,00	0,00	0,00	160,00	19,00	36,00	0,00	13,00	0,00
3552205050004 84	313,00	313,00	0,00	0,00	229,00	3,00	65,00	1,00	15,00	0,00
3552205050004 82	294,00	294,00	0,00	0,00	194,00	8,00	73,00	0,00	19,00	0,00
3507001050000 35	266,00	265,00	0,00	0,00	134,00	3,00	107,00	0,00	22,00	0,00
3507001050000	262,00	255,00	0,00	7,00	113,00	8,00	122,00	2,00	17,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
33										
3510302050000 19	310,00	306,00	0,00	0,00	231,00	4,00	19,00	28,00	23,00	1,00
3552205050003 73	350,00	348,00	0,00	1,00	223,00	5,00	79,00	1,00	40,00	1,00
3502903050000 02	289,00	225,00	33,00	0,00	147,00	5,00	65,00	14,00	26,00	1,00
3552205050005 52	239,00	238,00	1,00	0,00	179,00	12,00	45,00	0,00	3,00	0,00
3521002050000 04	325,00	324,00	0,00	0,00	151,00	6,00	111,00	11,00	44,00	1,00
3507001050000 25	195,80	195,80	0,00	0,00	71,07	81,62	32,10	0,46	10,55	0,00
3552205050004 49	293,00	293,00	0,00	0,00	226,00	29,00	33,00	0,00	5,00	0,00
3552205050004 52	225,60	225,60	0,00	0,00	164,86	14,46	36,64	0,00	9,64	0,00
3502903050000 38	230,00	229,00	1,00	0,00	174,00	1,00	25,00	9,00	21,00	0,00
3552205050004 13	328,00	306,00	4,00	8,00	224,00	11,00	68,00	1,00	14,00	0,00
3552205050006 81	197,46	196,61	0,86	0,00	80,70	91,86	21,46	0,00	3,43	0,00
3552205050004 92	287,00	287,00	0,00	0,00	204,00	0,00	67,00	0,00	16,00	0,00
3507001050000 10	278,00	274,00	0,00	4,00	154,00	34,00	74,00	2,00	14,00	0,00
3502903050000 07	316,00	315,00	0,00	0,00	165,00	10,00	124,00	1,00	15,00	0,00
3552205050004 12	289,00	289,00	0,00	0,00	220,00	7,00	44,00	1,00	17,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3507001050000 20	264,00	257,00	0,00	7,00	146,00	2,00	86,00	2,00	28,00	0,00
3507001050000 21	211,00	211,00	0,00	0,00	116,00	3,00	72,00	0,00	20,00	0,00
3510302050000 04	241,00	241,00	0,00	0,00	167,00	3,00	35,00	0,00	34,00	2,00
3507001050000 22	240,00	232,00	0,00	8,00	109,00	3,00	98,00	0,00	28,00	2,00
3507001050001 02	210,00	204,00	1,00	4,00	114,00	2,00	65,00	3,00	26,00	0,00
3521002100000 04	287,00	287,00	0,00	0,00	222,00	2,00	29,00	15,00	19,00	0,00
3552205050005 58	281,00	279,00	2,00	0,00	175,00	18,00	49,00	26,00	13,00	0,00
3552205050003 62	260,36	260,36	0,00	0,00	158,68	62,39	30,81	1,54	6,93	0,00
3552205050004 11	312,00	312,00	0,00	0,00	202,00	14,00	64,00	0,00	32,00	0,00
3507001050000 09	239,00	239,00	0,00	0,00	153,00	8,00	72,00	0,00	6,00	0,00
3552205050004 89	303,00	303,00	0,00	0,00	217,00	10,00	70,00	1,00	4,00	1,00
3552205050004 40	267,00	267,00	0,00	0,00	179,00	34,00	40,00	0,00	13,00	1,00
3521002050000 19	274,00	19,00	0,00	255,00	24,00	233,00	17,00	0,00	0,00	0,00
3552205050004 03	147,00	147,00	0,00	0,00	125,00	3,00	9,00	0,00	6,00	4,00
3552205050004 44	296,00	296,00	0,00	0,00	227,00	5,00	42,00	0,00	19,00	3,00
3507001050000	292,00	292,00	0,00	0,00	155,00	11,00	94,00	1,00	31,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
34										
3552205050004 88	322,00	321,00	1,00	0,00	245,00	19,00	48,00	0,00	10,00	0,00
3510302050000 10	275,00	267,00	8,00	0,00	155,00	72,00	36,00	4,00	8,00	0,00
3552205050006 82	249,00	247,00	1,00	0,00	98,00	127,00	16,00	0,00	7,00	0,00
3552205050004 04	295,00	271,00	0,00	0,00	168,00	8,00	54,00	2,00	48,00	15,00
3507001050000 91	351,00	351,00	0,00	0,00	183,00	51,00	104,00	0,00	13,00	0,00
3502903050000 37	361,00	333,00	0,00	0,00	111,00	146,00	28,00	13,00	35,00	0,00
3552205050004 07	369,00	369,00	0,00	0,00	193,00	87,00	69,00	1,00	15,00	4,00
3552205050004 10	357,00	357,00	0,00	0,00	239,00	59,00	44,00	1,00	14,00	0,00
3552205050005 48	312,00	312,00	0,00	0,00	168,00	104,00	32,00	1,00	6,00	1,00
3552205050004 09	305,00	303,00	0,00	2,00	216,00	28,00	55,00	0,00	5,00	1,00
3552205050004 86	402,00	402,00	0,00	0,00	343,00	1,00	56,00	0,00	0,00	2,00
3552205050005 49	329,00	328,00	1,00	0,00	166,00	101,00	40,00	0,00	15,00	7,00
3552205050003 59	410,47	409,51	0,00	0,00	273,96	39,14	83,05	0,00	13,36	0,00
3521002050000 09	388,00	388,00	0,00	0,00	360,00	1,00	27,00	0,00	0,00	0,00
3552205050005 51	286,00	282,00	4,00	0,00	207,00	12,00	49,00	0,00	18,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3510302050000 05	487,84	480,89	3,97	1,99	326,88	15,90	122,21	2,98	17,88	0,99
3552205050005 44	318,00	317,00	0,00	1,00	197,00	35,00	74,00	0,00	12,00	0,00
3521002050000 05	318,00	318,00	0,00	0,00	180,00	40,00	82,00	1,00	15,00	0,00
3552205050004 83	335,00	335,00	0,00	0,00	238,00	16,00	66,00	1,00	13,00	1,00
3552205050004 05	353,11	348,13	3,98	0,00	233,75	8,95	64,65	0,99	42,77	0,99
3552205050005 56	324,17	289,57	34,60	0,00	163,98	97,63	40,28	0,47	21,80	0,00
3552205050004 50	343,00	343,00	0,00	0,00	240,00	36,00	52,00	0,00	15,00	0,00
3552205050005 50	333,00	325,00	4,00	3,00	240,00	25,00	59,00	0,00	9,00	0,00
3521002100000 15	242,00	242,00	0,00	0,00	209,00	4,00	19,00	0,00	10,00	0,00
3552205050005 43	294,00	293,00	1,00	0,00	227,00	15,00	38,00	1,00	13,00	0,00
3552205050004 08	352,00	350,00	0,00	0,00	286,00	24,00	26,00	0,00	15,00	1,00
3502903050000 04	287,00	287,00	0,00	0,00	175,00	10,00	69,00	1,00	32,00	0,00
3552205050005 62	329,00	321,00	6,00	0,00	268,00	1,00	11,00	0,00	47,00	1,00
3521002100000 03	317,00	317,00	0,00	0,00	239,00	3,00	56,00	0,00	19,00	0,00
3510302050000 11	340,00	340,00	0,00	0,00	282,00	0,00	36,00	5,00	17,00	0,00
3552205050006	271,00	262,00	5,00	3,00	39,00	203,00	12,00	2,00	13,00	2,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
57										
3552205050004 80	346,00	346,00	0,00	0,00	278,00	11,00	47,00	1,00	9,00	0,00
3552205050004 47	418,00	408,00	1,00	0,00	278,00	22,00	80,00	0,00	33,00	1,00
3552205050004 16	480,00	469,00	0,00	6,00	328,00	29,00	91,00	4,00	21,00	6,00
3552205050005 60	242,00	238,00	4,00	0,00	90,00	43,00	12,00	1,00	96,00	0,00
3552205050005 59	318,00	317,00	1,00	0,00	302,00	0,00	9,00	0,00	7,00	0,00
3552205050004 02	346,00	344,00	0,00	0,00	217,00	48,00	59,00	1,00	18,00	1,00
3552205050004 79	492,00	353,00	77,00	61,00	226,00	106,00	72,00	46,00	32,00	9,00
3552205050004 95	336,00	335,00	0,00	0,00	266,00	0,00	13,00	0,00	57,00	0,00
3552205050005 45	372,00	372,00	0,00	0,00	214,00	79,00	61,00	0,00	18,00	0,00
3521002050000 16	437,00	437,00	0,00	0,00	249,00	96,00	71,00	7,00	14,00	0,00
3552205050004 41	449,00	436,00	0,00	3,00	295,00	3,00	101,00	1,00	46,00	3,00
3521002050000 03	337,00	337,00	0,00	0,00	212,00	7,00	79,00	8,00	26,00	5,00
3552205050004 94	274,00	274,00	0,00	0,00	7,00	254,00	3,00	1,00	6,00	3,00
3507001050000 07	450,00	447,00	1,00	0,00	278,00	2,00	114,00	0,00	56,00	0,00
3552205050004 46	488,00	488,00	0,00	0,00	358,00	22,00	86,00	0,00	22,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Co nd	Apartamento	Im_Proprio_Qu itado	Im_Proprio_e m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Emprega dor	Im_Cedid o	Outra_Condicao
3552205050004 42	408,00	336,00	1,00	70,00	227,00	90,00	77,00	0,00	14,00	0,00
3521002100000 06	375,00	375,00	0,00	0,00	331,00	0,00	12,00	3,00	19,00	10,00
3552205050005 61	306,00	304,00	2,00	0,00	269,00	2,00	19,00	1,00	15,00	0,00
3507001050001 07	399,14	394,98	0,83	0,00	66,66	224,99	91,66	4,17	11,67	0,00
3552205050004 85	522,00	423,00	99,00	0,00	301,00	96,00	100,00	9,00	16,00	0,00
3552205050004 93	418,00	416,00	0,00	0,00	223,00	146,00	37,00	3,00	9,00	0,00
3521002100000 05	505,00	505,00	0,00	0,00	426,00	11,00	29,00	2,00	32,00	5,00
3552205050004 55	697,87	697,87	0,00	0,00	293,28	341,67	59,04	0,00	3,87	0,00
3507001050000 38	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3507001050000 65	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3507001050000 80	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3507001050000 85	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3507001050000 88	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3507001050001 08	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3507001050001 18	2,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3507001050001	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Código Setor	Domicilios	Casa	Casa_em_Vila_Cond	Apartamento	Im_Proprio_Quitado	Im_Proprio_e_m_Aquisicao	Im_Alugado	Im_Cedido_Empregador	Im_Cedido	Outra_Condicao
20										
350700105000123	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000124	32,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000126	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
350700105000127	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
351030205000023	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
354060605000044	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

12.17 ANEXO XVII – FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA

Fundação Nacional do Índio
Diretoria de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável
SEPS 702/902 - Ed. Lex, 2º andar. Cep.: 70340-904 - Brasília-DF
Fone: (61) 3313-3533 - Fax: (61) 3313-3854 - e-mail: dpds@funai.gov.br



OFÍCIO Nº ²⁶⁰ 12013/DPDS-FUNAI-MJ

Brasília, 15 de abril de 2013.

A Sua Senhoria, a Senhora
Gisela Damm Forattini
Diretora de Licenciamento Ambiental-DILIC/IBAMA
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis-Ibama
70818-900 Brasília/DF

Assunto: **Licenciamento Ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro-RMB, no município de Iperó/SP**

Referência: Processos Funai nº 08620.038352/2012-94 e; Ibama nº 02001.007021/2010-51

Senhora Diretora,

1. Cumprimentado-a, em atendimento ao ofício OMRS nº 1133_2/2012, vimos nos manifestar sobre o processo in casu, considerando a documentação encaminhada pelo CNEN, em atendimento às solicitações feitas por esta Fundação.
2. Em razão das características de operação, análise de risco e contenção de acidentes apresentadas pelo empreendedor, pode-se inferir que não há riscos consideráveis as terras indígenas da região.
3. Entretanto, nos reservamos o direito de acionar legalmente o Conselho Nacional de Energia Nuclear (CNEN) caso o empreendimento venha a afetar terras indígenas. Isto posto, a Funai declara não obstar à continuidade do processo de licenciamento ambiental do Reator Multipropósito Brasileiro, localizado em Iperó/SP.
4. Colocamo-nos à disposição para quaisquer outros esclarecimentos através do telefone (61) 3313-3693.

Atenciosamente,




MARIA AUGUSTA BOULITREAU ASSIRATI
Diretora

Com cópia ao Sr. Isaac José Obadia, responsável técnico da Comissão Nacional de Energia Nuclear, Rua General Severiano nº 90, Botafogo, 22290-901, Rio de Janeiro-RJ

12.18 ANEXO XVIII – FUNDAÇÃO PALMARES

7197/2012

**PALMARES**
FUNDAÇÃO CULTURAL

Ofício. nº 396 /2012 - GAB/FCP/MinC

Brasília, 05 de junho de 2012


A Sua Senhoria a Senhora
Helena Maia de Abreu Figueiredo
Gerente Regional
MRS Estudos Ambientais LTDA.
SRTVS Qd 701 Bl. O sala 504 Edif. Multiempresarial
70.340-000 – Brasília/DF

Assunto: Resposta – Of.OMRS nº 951_2/2012 – informações referentes à presença de comunidades quilombolas na propriedade que será diretamente atingida pela Implantação do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB).

Senhora Gerente,

1. Em atenção à correspondência de Vossa Senhoria, pelo qual solicita informações referentes à presença de comunidades quilombolas na propriedade que será diretamente atingida pelo empreendimento em epígrafe, informamos que a demanda foi submetida à manifestação da Diretoria de Proteção ao Patrimônio Afro Brasileiro desta Fundação.
2. Ante o exposto, encaminhamos em anexo, cópia memorando nº 384/2012-DPA/FCP/MinC daquele departamento com as manifestações requeridas por esse Órgão.
3. Reiteramos nossos protestos de elevada estima e consideração ao tempo em que nos colocamos a disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,


ELOI FERREIRA DE ARAUJO
Presidente

Setor Comercial Sul - Qd. 09 - Ed. Parque Cidade Corporate - Torre B - 2º end. Brasília / DF, Brasil.
CEP: 70308-200. Tel.: 55 (61) 3424-0100. Fax: 55 (61) 3226-0351. Site: www.palmares.gov.br

7008/2012-61



MEMO N.º 384 /2012/DPA/FCP/MinC.

Brasília, 30 de maio de 2012.

Ao Sr. Presidente da Fundação Cultural Palmares

Assunto: Resposta ao Memo. 542/GAB

Em atenção ao memo. 542/GAB, encaminhado por Vossa Senhoria solicitando informações referentes à presença de comunidades quilombola na propriedade que será diretamente atingida pela implantação do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB), localizada no município de Iperó, no estado de São Paulo; declare-se que até a presente data, não há comunidade certificada junto ao município em questão.

Atenciosamente,



ALEXANDRO REIS

Diretor
Departamento de Proteção ao Patrimônio afro-brasileiro

v.b

**12.19 ANEXO IX - ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL
RADIOLÓGICO DEVIDO À EMISSÃO DE RADIONUCLÍDEOS PARA A
ATMOSFERA EM CONDIÇÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO DO REATOR
MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO (RMB)**

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

1) IDENTIFICAÇÃO

Código do documento	RMB-000-00-LA-06100-RA-0XX.,	Revisão	A	Data	11/03/2013
Título	Relatório do estudo de avaliação de impacto ambiental radiológico devido à emissão de radionuclídeos para a atmosfera em condições normais de operação do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB)				
Classificação	OSTENSIVO	N. de páginas			

2) ELABORAÇÃO, ANÁLISE, APROVAÇÃO E LIBERAÇÃO (Conforme RMB-000-00-DR-02.01-PG-001)

Fase	Atividade	Nome	Setor	Rubrica	Data
1. Substistema	Elaboração	Simone Fonseca Alves	SEMAM/CDTN		23/01/2013
		Alberto Avellar Barreto	SEMAM/CDTN		
		Paulo César Horta Rodrigues	SEMAM/CDTN		
		Vanusa Maria Delage Feliciano	SEMAM/CDTN		
	Análise	Leslie de Molnary	CEN/IPEN		
	Aprovação				
2. SGI	Aprovação	Leslie de Molnary	CEN/IPEN		
3. Integ Sis.	Aprovação	Adalberto José Soares	RMB/IPEN		
4. SGI	Aprovação	Tereza Cristina Salvetti	CQAS/IPEN		
5. Lib.	Liberação	José Augusto Perrotta	RMB/IPEN		

3) DISTRIBUIÇÃO:


1	Portal RMB	2	
---	------------	---	--

4) DOCUMENTOS CORRELACIONADOS

Código do Documento	Título

5) HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES

Rev.	Data	Descrição da Alteração
A	18/09/2012	Emissão inicial

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

**ESTUDO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL RADIOLÓGICO
DEVIDO À EMISSÃO DE RADIONUCLÍDEOS PARA A ATMOSFERA EM
CONDIÇÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO DO
REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO (RMB)**


1. INTRODUÇÃO

Para a determinação da dose de radiação no homem em decorrência de uma determinada prática é necessário conhecer o que é liberado no meio ambiente pela instalação e como esse material radioativo se dispersa e chega ao homem. A descrição da liberação de efluentes radioativos líquidos e atmosféricos é conhecida como "termo fonte" e inclui o conhecimento do tipo de radionuclídeo liberado, sua forma química e física e a quantidade liberada por unidade de tempo.

A liberação de radionuclídeos de um reator nuclear de pesquisa (termo fonte) para o meio ambiente depende dos seguintes fatores (IAEA, 2008):

- do inventário dos produtos de fissão e de outros radionuclídeos de interesse presentes no núcleo do reator;
- da fração de radionuclídeos liberada do combustível, bem como a forma física e química das substâncias radioativas liberadas;
- da retenção dos radionuclídeos no sistema de refrigeração primário;
- do desempenho dos sistemas de confinamento (por exemplo, da taxa de ventilação, eficiência dos filtros, deposição em superfícies, ressuspensão, entre outros).

Vale ressaltar que tanto no processo de licenciamento ambiental, como no nuclear de um reator nuclear de pesquisa, deve ser realizado um estudo de avaliação do impacto ambiental radiológico. Esse estudo deve demonstrar que, em condições normais de operação, as doses decorrentes das liberações de efluentes líquidos e gasosos recebidas pelos indivíduos do público que vivem nas circunvizinhanças da instalação, e em especial o grupo crítico, estarão abaixo dos limites de dose estabelecidos pelas normas

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

de proteção radiológica. Esse estudo pode ser realizado por meio de medidas diretas da concentração de radionuclídeos presentes nos diferentes compartimentos do ecossistema ou utilizando modelos numéricos para simulação dos mecanismos de dispersão e transporte desses elementos na água e/ou na atmosfera.

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. Comportamento dos Radionuclídeos no Ecossistema

Os radionuclídeos eliminados no meio ambiente percorrem diversos caminhos, por meio de vias de transferência, até chegarem ao homem e o seu movimento pode ser descrito matematicamente por modelos compartimentais (IAEA, 1982). As vias de transferência que contribuem para a maior dose de radiação no homem são conhecidas como vias críticas de exposição. Existem várias possibilidades para que um radionuclídeo, a partir do seu ponto de liberação ou descarga, atinja as populações potencialmente receptoras. Um exemplo é mostrado na Figura 1.1, onde é mostrado um esquema das possíveis vias críticas de exposição devido ao consumo ou contato com águas superficiais e subterrâneas, bem como com alimentos contaminados, em decorrência da liberação de efluentes líquidos para o meio ambiente.

A água e o ar são considerados meios primários de transporte. Já o solo é considerado meio acumulador, assim como os sedimentos. A partir desses compartimentos, os radionuclídeos chegam ao homem por inalação, consumo de água, ingestão de produtos agropecuários e ingestão de itens da biota aquática.

Na Figura 1.2 é apresentado um esquema das possíveis vias críticas de exposição devido à liberação de efluentes atmosféricos radioativos para o meio ambiente.

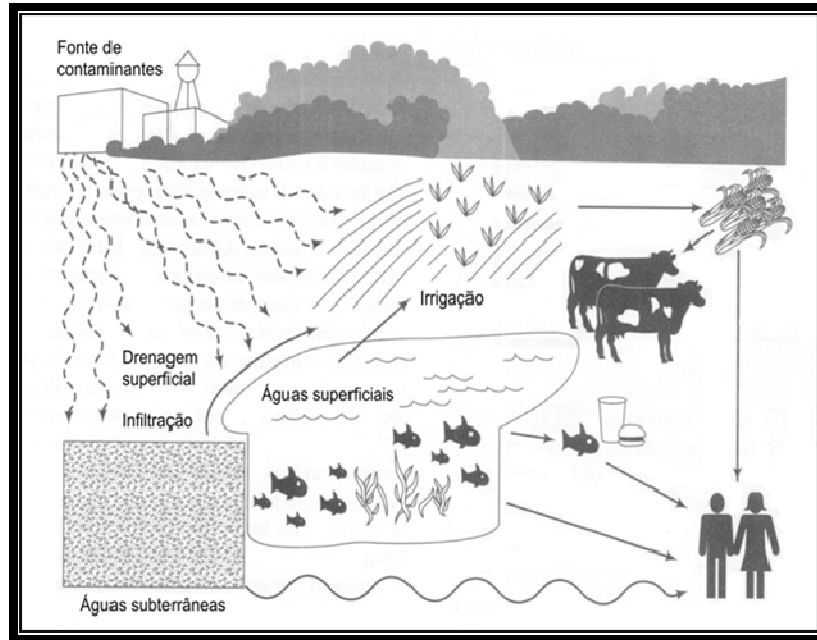


Figura 1.1. - Representação das possíveis vias críticas de exposição devido ao consumo ou contato com águas superficiais e subterrâneas, bem como com alimentos contaminados (IAEA, 1982).

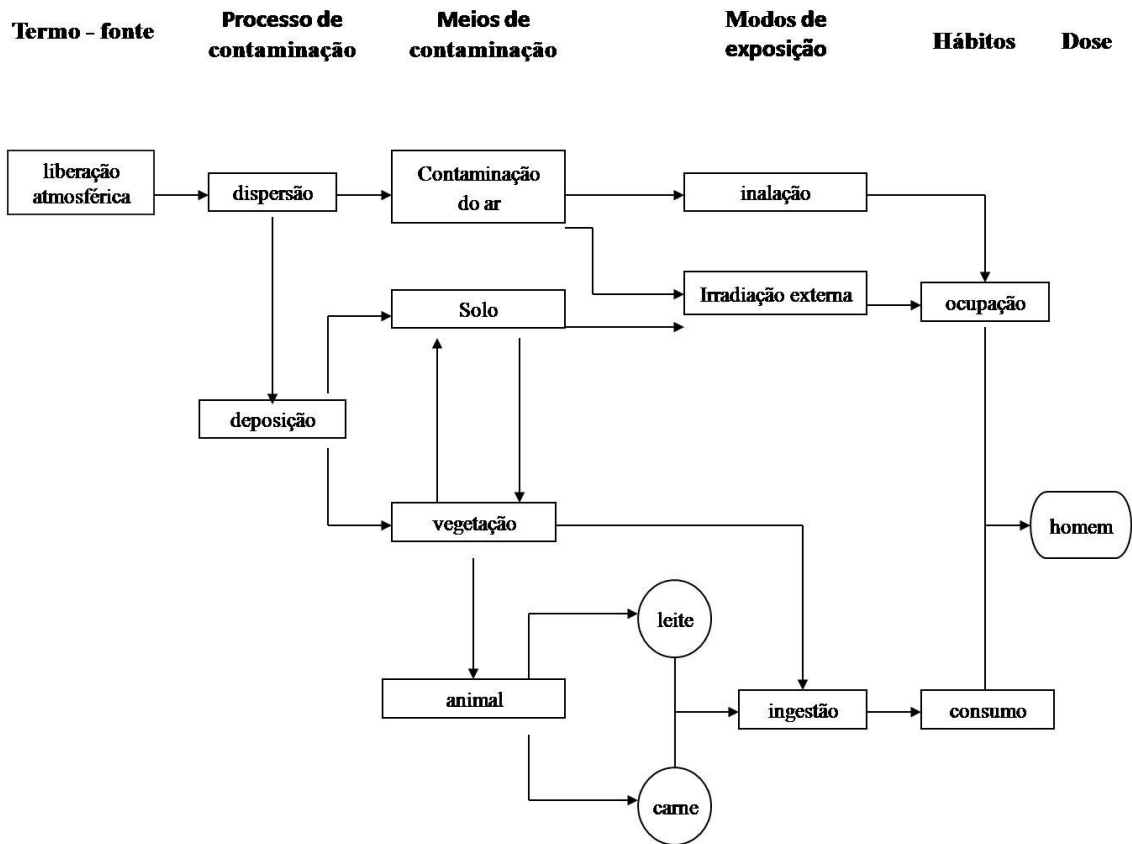



Figura 1.2. – Vias críticas de exposição devido à liberação de efluentes atmosféricos (adaptado de IAEA, 1982).

A liberação de material radioativo para a atmosfera e a consequente deposição sobre as superfícies terrestres pode levar à exposição da população à radiação através de (cinco) principais vias:

- irradiação externa beta e gama, a partir do material radioativo presente na nuvem radioativa;
- irradiação externa gama, a partir da deposição do material radioativo no solo;
- irradiação interna, através da inalação de material radioativo presente na nuvem radioativa;
- irradiação interna, através da inalação de material radioativo ressuspendido do solo; e

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS


- irradiação interna, através da ingestão de alimentos contaminados.

Em um reator nuclear de pesquisa, os produtos de fissão que mais podem contribuir para a dose de radiação são: os gases nobres: kriptônio (Kr-88), xenônio (Xe-135 e Xe-133) (irradiação externa no corpo inteiro); iodo (I-131 e I-133) (irradiação da tireóide); césio (Cs-134 e Cs-137) e estrôncio (Sr-90), entre outros (irradiação do pulmão). Alguns produtos de ativação também podem contribuir para a dose de radiação, entre eles: o Ar-41 (argônio).

Além disto, aqueles reatores que utilizam água pesada, ou D₂O (água composta por isótopos não radioativos de hidrogênio conhecidos como deutério) para refrigeração ou moderação dos nêutrons podem produzir quantidades significativas de água pesada tritiada. Neste caso, a água que flui no núcleo é exposta a campo de nêutrons, os quais ativam os átomos de deutério presentes na água e produzem o H-3 (trítio). Os principais mecanismos pelos quais o trítio é transferido do sistema de refrigeração para a atmosfera do prédio do reator são a despressurização do vaso e perdas por evaporação durante as operações de manutenção e recarga do elemento combustível (IAEA, 2008). Eventualmente, o vapor de água tritiada produzido pode ser liberado do interior do prédio para o sistema de exaustão e daí, para a atmosfera.

Após, a liberação, o comportamento dos radionuclídeos no meio ambiente é conduzido por uma série de fatores físicos, químicos e biológicos. O fato de praticamente todos os compartimentos do ambiente conterem traços de radionuclídeos naturais e artificiais estimulou o estudo do comportamento dos radionuclídeos nos ecossistemas importantes para o homem (MAZZILLI *et al.*, 2011).

O estudo para prever o comportamento dos radionuclídeos no meio ambiente é geralmente motivado pelos possíveis efeitos biológicos que esses poluentes podem causar, além da necessidade de se entender os processos geoquímicos ou ecológicos por meio da observação do transporte dos radionuclídeos (MAZZILLI *et al.*, 2011). A pesquisa experimental torna-se então necessária para formular modelos que descrevam o comportamento e os efeitos de um material radioativo específico.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS


Para se estudar o comportamento de um dado radionuclídeo num sistema específico, três metodologias podem ser adotadas (MAZZILLI *et al.*, 2011):

1. as concentrações relativas do radionuclídeo podem ser medidas nos vários compartimentos do ecossistema após uma contaminação radioativa como o "fallout" – exposição a partículas radioativas ;
2. o radionuclídeo pode ser intencionalmente introduzido, de forma controlada, no ecossistema e o seu movimento estudado ao longo do tempo;
3. o sistema pode ser modelado teoricamente e a razão de transporte ou outros dados podem ser usados no modelo de forma a prever as concentrações.

A estimativa da exposição dos indivíduos do público deve ser realizada por meio da estimativa da dose recebida pelos grupos populacionais considerados críticos levando-se em conta todas as vias de exposição possíveis para cada um deles. De acordo com IAEA (1996), o grupo crítico deve ter as seguintes características:

- representar os indivíduos da população que recebem a maior dose;
- ser homogêneo no que se refere à idade, à dieta e outros aspectos de comportamento que possam afetar as doses recebidas;
- não pode ser confundido com indivíduos mais expostos, deve ser um grupo normal da população e não de indivíduos associados a valores de hábitos extremos;
- a restrição de dose estabelecida deve ser avaliada em relação à dose média do grupo crítico.

Uma operação ou prática que lance materiais radioativos no ambiente é sujeita a avaliação de acordo com os princípios básicos de radioproteção (CNEN – 3.01, 2011). De acordo com a IAEA (2001), o cálculo de dose do grupo crítico é um componente necessário para o desenvolvimento de uma autorização de descarga de radionuclídeos para a atmosfera.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

2.2. Conceitos Básicos de Proteção Radiológica

A norma CNEN-NN-3.01 (CNEN, 2011) - Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica estabelece as diretrizes básicas gerais de proteção radiológica no Brasil a partir do sistema de limitação de doses para exposições ocupacionais e do público.

A base para as normas brasileiras de proteção radiológica utilizadas atualmente está fundamentada nas recomendações da Comissão Internacional de Proteção Radiológica, publicações nº 26 e 60 (ICRP, 1977; 1990) e na publicação CNEN (2005).

- **Grandezas e unidades**

Há dois tipos de grandezas utilizadas na proteção radiológica: atividade e dose. A grandeza atividade determina a quantidade de radiação emitida por uma determinada fonte radioativa. A grandeza dose descreve a quantidade de energia absorvida por um determinado material ou por um indivíduo.

Toda grandeza física está associada a uma ou mais unidades e os valores das medidas muitas vezes são expressos como múltiplos e submúltiplos destas unidades. A seguir, são definidas as grandezas e unidades de interesse para o presente estudo (CNEN- 3.01, 2011):


- Atividade (A): a atividade de um material radioativo é o número de transformações nucleares por unidade de tempo. Essa grandeza é definida por $A = dN/dt$, onde dN é o valor esperado do número de transições nucleares espontâneas daquele estado de energia no intervalo de tempo dt . A unidade no sistema internacional é o recíproco do segundo (s^{-1}), denominada becquerel (Bq).
- Dose absorvida (D) - grandeza dosimétrica - avaliação dos efeitos da interação da radiação com um material através de um subproduto, sendo expressa por $D = d\mathcal{E}/dm$, onde $d\mathcal{E}$ é a energia média depositada pela radiação em um volume elementar de matéria de massa dm . A unidade no sistema internacional é o joule por quilograma (J/kg), denominada gray (Gy).



- Dose efetiva (E) - é a soma das doses equivalentes ponderadas nos diversos órgãos e tecidos, $E = \sum w_T \cdot H_T$, onde H_T é a dose equivalente no tecido ou órgão e w_T é o fator de ponderação de órgão ou tecido. A unidade no sistema internacional é o joule por quilograma (J/kg), denominada sievert (Sv).
- Dose efetiva comprometida $-E(\tau)$ - grandeza expressa por $E(\tau) \equiv \sum_T w_T H_T(\tau)$, onde $H_T(\tau)$ é a dose equivalente comprometida no tecido T no período de integração τ , e w_T é o fator de ponderação de órgão ou tecido. Quando não especificado de outra forma, τ tem o valor de 50 anos para adultos e até a idade de 70 anos para a incorporação por crianças.
- Dose equivalente - H_T - grandeza expressa por $H_T = D_T w_R$, onde D_T é dose absorvida média no órgão ou tecido e w_R é o fator de ponderação da radiação. A unidade no sistema internacional é o joule por quilograma (J/kg), denominada sievert (Sv). Dose coletiva - expressão da dose efetiva total recebida por uma população ou um grupo de pessoas, definida como o produto do número de indivíduos expostos a uma fonte de radiação ionizante, pelo valor médio da distribuição de dose efetiva desses indivíduos. A dose coletiva é expressa em pessoa-sievert (pessoa.Sv).
- ***Princípios Básicos de Radioproteção***

De acordo com a Norma 3.01 da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), a proteção radiológica consiste em um conjunto de medidas que visam proteger o homem, seus descendentes e seu meio ambiente contra possíveis efeitos indevidos causados por radiação ionizante proveniente de fontes produzidas pelo homem e de fontes naturais modificadas tecnologicamente. Essas medidas estão fundamentadas em três princípios básicos:

1. Justificação
2. Otimização

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

3. Limitação de doses individuais

Justificação da prática

Toda atividade humana que introduz fontes de exposição ou vias de exposição, que envolva radiação ionizante, deve ser autorizada a menos que produza suficiente benefício para o indivíduo exposto ou para a sociedade. Deve-se considerar a eficácia, os benefícios e riscos de técnicas alternativas disponíveis com o mesmo objetivo, mas que envolvam menos ou nenhuma exposição a radiações ionizantes.

Otimização da proteção radiológica

O princípio básico da proteção radiológica ocupacional estabelece que todas as exposições devem ser mantidas tão baixas quanto razoavelmente exequíveis (ALARA: *As Low As Reasonably Achievable*).


O princípio ALARA estabelece a necessidade do aumento do nível de proteção a um ponto tal que aperfeiçoamentos posteriores produziram reduções menos significantes do que os esforços necessários. A aplicação desse princípio requer a otimização da proteção radiológica em todas as situações onde possam ser controladas por medidas de proteção, particularmente na seleção, planejamento de equipamentos, operações e sistemas de proteção. Os esforços envolvidos na proteção e o detrimento da radiação podem ser considerados em termos de custos. Desta forma, uma otimização em termos quantitativos pode ser realizada com base numa análise custo-benefício.

A menos que a CNEN solicite especificamente, a demonstração de otimização de um sistema de proteção radiológica é dispensável quando o projeto do sistema assegura que, em condições normais de operação, se cumpram as 3 (três) seguintes condições:

- a) a dose efetiva anual média para qualquer IOE não excede 1 mSv;
- b) a dose efetiva anual média para indivíduos do grupo crítico não ultrapassa 10 μ Sv;
- c) a dose efetiva coletiva anual não supera o valor de 1 pessoa.Sv.

Limitação das doses individuais

As doses de radiação não devem ser superiores aos limites estabelecidos pelas normas de radioproteção de cada país (vide Tabela 2.1). Esse princípio não se aplica para

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

limitação de dose ao paciente, mas sim para trabalhadores ocupacionalmente expostos à radiação ionizante e para o público em geral.

As doses são expressas de várias formas dependendo da parte do corpo que foi irradiada, do número de pessoas expostas que se deseja avaliar e do tempo durante o qual a dose se acumulará.

Tabela 2.1. - Limites de Doses Anuais para indivíduo ocupacional e do público.

Limites de Dose Anuais [a]			
Grandeza	Órgão	Indivíduo ocupacionalmente exposto	Indivíduo do público
Dose efetiva	Corpo inteiro	20 mSv ^[b]	1 mSv ^[c]
Dose equivalente	Cristalino	20 mSv [b] (<i>Alterado pela Resolução CNEN 114/2011</i>)	15 mSv
	Pele [d]	500 mSv	50 mSv
	Mãos	500 mSv	-

Fonte: CNEN 3.01 (2011).

[a] Para fins de controle administrativo efetuado pela CNEN, o termo dose anual deve ser considerado como dose no ano calendário, isto é, no período decorrente de janeiro a dezembro de cada ano.

[b] Média aritmética em 5 anos consecutivos, desde que não exceda 50 mSv em qualquer ano.

[c] Em circunstâncias especiais, a CNEN poderá autorizar um valor de dose efetiva de até 5 mSv em um ano, desde que a dose efetiva média em um período de 5 anos consecutivos, não exceda a 1 mSv por ano.


[d] Valor médio em 1 cm² de área, na região mais irradiada.

Os valores de dose efetiva se aplicam à soma das doses efetivas, causadas por exposições externas, com as doses efetivas comprometidas (integradas em 50 anos para adultos e até idade de 70 anos para crianças), causadas por incorporações ocorridas no mesmo ano.

- **Restrição de Dose**

A restrição de dose é um valor inferior ao limite de dose estabelecido pela CNEN como uma restrição prospectiva nas doses individuais relacionadas a uma determinada fonte de radiação ionizante, utilizado como limite superior no processo de otimização relativo a essa fonte (CNEN 3.01, 2011).

De acordo com a norma da CNEN 3.01, deve ser adotado um valor máximo de 0,3 mSv para a restrição da dose efetiva anual média para indivíduos do grupo crítico. No processo de otimização, deve ser observado que as doses nos indivíduos decorrentes de exposição à fonte devem estar sujeitas às restrições de dose relacionadas a essa fonte.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

2.3. Dispersão Atmosférica dos Radionuclídeos

O processo de dispersão de poluentes na atmosfera depende de diversos aspectos, entre os principais destacam-se as condições meteorológicas, o relevo, o tipo de ocupação do terreno e as características das fontes emissoras (EAGLEMAN, 1991; MEDEIROS, 2003).

Os principais parâmetros meteorológicos que afetam a dispersão dos radionuclídeos são:

- direção e velocidade predominante dos ventos;
- temperatura e pressão atmosférica;
- estabilidade atmosférica;
- camada de mistura atmosférica;
- pluviosidade;
- nebulosidade.

As principais características das fontes emissoras são:

- localização da fonte;
- quantidade de poluentes emitidos (taxa de emissão);
- temperatura e velocidade de saída dos gases;
- altura da chaminé.

Após a liberação para a atmosfera, os radionuclídeos sofrem um transporte a favor do vento (advecção) e processos de mistura (difusão turbulenta). O material radioativo poderá ser removido da atmosfera, tanto por processos de deposição (úmida e seca), como pelo decaimento radioativo. Os mecanismos mais relevantes envolvidos nesses processos são ilustrados na Figura 3.1. Um modelo que leva em conta esses processos é necessário para avaliar concentrações de radionuclídeos no meio ambiente em decorrência da operação rotineira de uma instalação nuclear (TILL, 2008).

A magnitude da exposição às emissões atmosféricas de radionuclídeos depende dos processos de transporte atmosférico, como já mencionado. Dessa forma, é necessário determinar os caminhos dos poluentes, qual a velocidade, e a concentração de poluentes no ar e no solo em determinado local (CRAWFORD *et al.*, 2008). Modelos matemáticos devem ser utilizados para avaliar a dispersão e o impacto das liberações de radionuclídeos para a atmosfera.

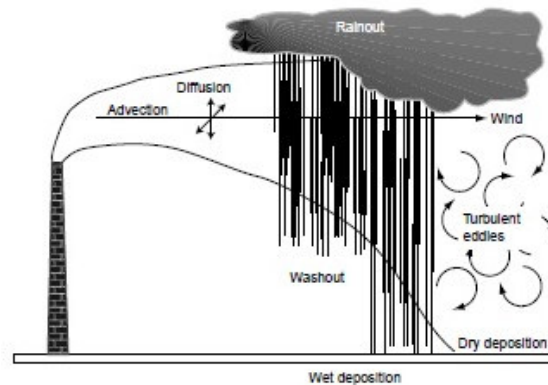



Figura 3.1. - Processos mais importantes que afetam o transporte de radionuclídeos liberados para a atmosfera (IAEA, 2001).

- **Condições meteorológicas**

O processo de dispersão de poluentes depende diretamente das condições meteorológicas locais, do relevo da região, do tipo de ocupação do terreno e das características das fontes emissoras (EALGEMAN, 1991; MEDEIROS, 2003).

O estudo de parâmetros meteorológicos associados à poluição do ar contribui para o desenvolvimento de programas específicos de monitoramento da qualidade do mesmo e para avaliação de tendências futuras desta poluição.

Os parâmetros que mais afetam a dispersão de poluente na atmosfera são a velocidade e direção dos ventos, a turbulência, inversão térmica, a estabilidade térmica da atmosférica e a precipitação.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Ventos

O vento é definido como sendo o ar em movimento aproximadamente horizontal e ocorre quando há diferenças de pressão entre duas regiões, ocasionadas pela variação de temperatura. O vento é um parâmetro meteorológico importante para o desenvolvimento ou não de um episódio de poluição, uma vez que através dele os poluentes são dispersos em sentido horizontal, preferencialmente na direção dos ventos; dependendo da sua velocidade e outros fatores climáticos, a concentração de poluentes próximos à superfície da terra pode estar elevada ou não (BOUÇAS, 2009).


Se a taxa de emissão for relativamente constante e não existirem outros fatores que possam influenciar a dispersão dos poluentes, ao dobrar-se a velocidade dos ventos a concentração de poluentes cairá pela metade, o que torna o vento um importante mecanismo de diluição. O contrário também pode ocorrer, quando o vento está “calmo” a diluição de poluentes é lenta.

Turbulência e estabilidade atmosférica

A turbulência é um parâmetro atmosférico que exerce um papel relevante no transporte e difusão e, conseqüentemente, na dispersão de poluentes atmosféricos. Em grande parte, a turbulência é determinada pela velocidade dos ventos e pelo perfil vertical de temperatura (WALLACE e HOBBS, 2006).

Os fluxos de ar constantes na atmosfera estão sujeitos a movimentos irregulares tridimensionais, ou seja, a turbulência. Tais movimentos tridimensionais, quando ocorrem na direção vertical podem ser atribuídos à turbulência térmica. Esta é resultante de parcelas de ar aquecido que ascende da superfície terrestre, sendo substituídas pelo ar mais frio em sentido descendente. Já os movimentos irregulares na direção horizontal, ocorrem devido à turbulência mecânica. A instabilidade direcional, a velocidade do vento e as características topográficas da região (solo “áspero”, com edificações, aumenta a turbulência) provocam tal fenômeno (BOUÇAS, 2009).

A estabilidade atmosférica pode ser determinada comparando-se o perfil real de temperatura, com o perfil adiabático (-0,98°C/100 m). Quando um perfil de temperatura

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

como este, ocorre na Camada Limite Planetária (CLP), a atmosfera encontra-se em condições neutras e, dessa forma, uma parcela de ar a qualquer altura nunca tende a subir e nem a descer. Neste caso, ela está numa condição de equilíbrio. Contudo, raramente a atmosfera encontra-se nesta condição de equilíbrio, pois as trocas de calor com a superfície e fenômenos de larga escala, geralmente resultam em perfis de temperatura diferentes do perfil de temperatura neutro. Entretanto, este perfil é utilizado como referência (CEZANA, 2007).


A atmosfera será considerada como instável se a temperatura diminui com a altura, a uma taxa maior que a neutra, ou seja, se uma parcela de ar for deslocada de sua posição original para cima ou para baixo, continuará a mover-se no sentido para o qual foi deslocada. A estabilidade atmosférica afeta o movimento vertical do ar. Correntes de convecção e a turbulência aumentam com a instabilidade atmosférica, e quando ar está estável estes fenômenos são inibidos (WALLACE; HOBBS, 2006). Quanto mais estável, menor será a diluição e o transporte de poluentes, logo maior a concentração de poluentes no ar.

A classificação de Pasquill (1983) é provavelmente a forma mais utilizada para classificar a estabilidade da atmosfera, baseando-se nas condições meteorológicas. Estas classes dependem da velocidade do vento, da flutuação da sua direção, da radiação solar durante o dia ou da cobertura de nuvens durante a noite.

Inversão térmica

Em geral a temperatura do ar decresce com o aumento da altitude. Ao longo do dia, o ar frio tende a descer (mais denso) e o ar quente tende a subir (menos denso), criando correntes de convecção que renovam o ar junto ao solo. Contudo, em algumas situações ocorre o fenômeno conhecido como a inversão térmica.

A inversão térmica ocorre quando uma camada de ar frio se interpõe entre duas camadas de ar quente evitando a formação de correntes de convecção. O ar próximo ao solo fica estagnado, não sofre renovação. Portanto, o fenômeno da inversão térmica, atua como uma barreira limitando a dispersão de poluentes.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Efeito das edificações


Estruturas existentes, por exemplo, em instalação nucleares geram turbulências e/ou fenômenos que afetam a difusão do poluente atmosférico. As edificações são obstáculos que alteram profundamente o escoamento atmosférico, influenciando diretamente a dispersão do poluente emitido (SANTOS *et al.*, 2005).

A partir dos anos 70 diversos estudos sobre a inclusão dos efeitos da presença de obstáculos na dispersão atmosférica de contaminantes foram grandemente incentivados pela indústria nuclear (HOSKER, 1981) em virtude da necessidade de prever o comportamento de emissões radioativas a partir de reatores nucleares.

- **Modelos de Dispersão Atmosférica**

Os modelos matemáticos que determinam as propriedades da atmosfera e o seu efeito sobre o(s) poluente(s) são denominados de modelos de dispersão, e representam uma importante ferramenta de investigação dos transportes de poluentes na atmosfera. O estudo sobre a modelagem da dispersão atmosférica de poluentes e suas implicações sobre a avaliação da qualidade do ar tem suas raízes nos programas militares e de energia atômica, os quais foram desenvolvidos durante o período de 1920 a 1960. Foi nesse período que o trabalho clássico de Taylor (1921) sobre tratamento estatístico de difusão atmosférica foi realizado e os modelos para difusão gaussiana foram propostos (SOTTON, 1953).

Os modelos computacionais podem ser classificados de diferentes formas, em concordância com as equações que os governam. Quando as variáveis de estado ou suas mudanças são bem definidas, as relações entre as funções governantes e as variáveis de estado são fixadas e as saídas são únicas, então o modelo desse sistema é chamado de determinístico (FRAGOSO *et al.*, 2009). Porém, se alguma aleatoriedade ou probabilidade é associada com, no mínimo, uma das variáveis de saída do modelo, então o modelo é chamado de estocástico, o qual inclui características estatísticas (FRAGOSO *et al.*, 2009).

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Outro tipo de classificação dos modelos diz respeito ao referencial adotado de suas equações governantes, em que pode ser classificado em euleriano (referencial de Euler) ou lagrangeano (referencial de Lagrange).

Na abordagem euleriana, o domínio espacial é discretizado por um conjunto de pontos que forma a malha computacional. As equações do transporte são solucionadas nesses pontos através de um conjunto de equações algébricas que se originam da discretização das equações diferenciais parciais por intermédio de métodos numéricos (SANTIAGO, 2007). Os métodos advindos da abordagem euleriana (métodos das diferenças finitas e elementos finitos) foram os primeiros aplicados à modelagem de transporte e permanecem sendo bastante utilizados (SPIVAKOVSKAYA *et al.*, 2007). Um exemplo mais simples desse tipo de solução analítica é o Modelo de Pluma Gaussiano. Modelos mais realistas, sejam semi-empíricos ou numéricos, incorporam campos de vento.

De acordo com Vasco *et al.* (2009), a abordagem euleriana enfrenta limitação de representação de domínios de geometrias complexas, sendo necessária a aplicação de algumas técnicas como a reestruturação de malha ou malhas adaptativas. Já Spivakovskaya *et al.* (2007) e Charles *et al.* (2009) apontam que o método euleriano possui dificuldade em solucionar fortes gradientes de concentração quando utiliza a equação de advecção-difusão para simular dispersão de poluentes, podendo ocorrer difusão numérica e oscilações artificiais.

Já na abordagem lagrangiana, partículas individuais do fluido são seguidas através do espaço em cada passo de tempo, sendo traçada a trajetória de cada uma (WOLK, 2003; SPIVAKOVSKAYA *et al.*, 2007). Nos modelos lagrangeanos a trajetória de cada partícula é resolvida com base probabilística. A concentração, em um certo volume, é então calculada “contando-se” o número de partículas dentro do volume (vide Figura 3.2).

Fernandes (2001) expõe que os primeiros modelos lagrangeanos utilizavam o conceito de traçador para seguir a respectiva trajetória e, deste modo, perceber de uma forma intuitiva os mecanismos de transporte. Nestes, as propriedades básicas de cada traçador eram apenas a origem e a posição espacial. Posteriormente, surgiram versões mais

sofisticadas, que tinham como principal objetivo o estudo do impacto em ecossistemas aquáticos de emissões pontuais antropogênicas.

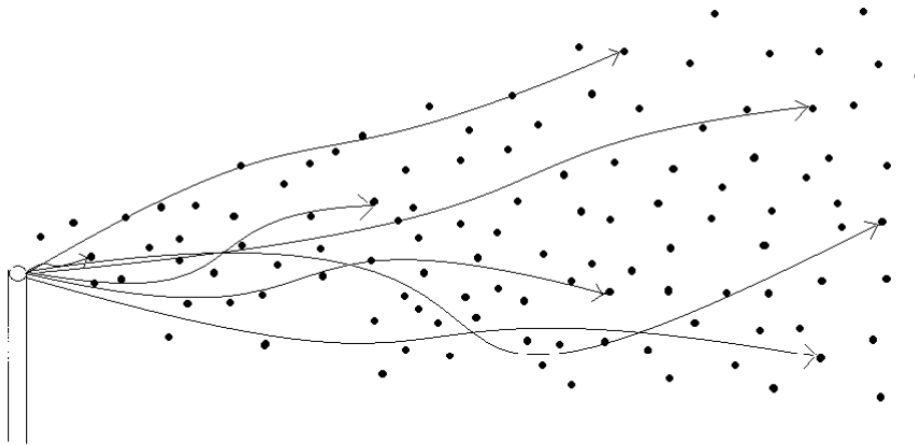



Figura 3.2. Representação da trajetória das partículas no modelo lagrangeano.

Os métodos lagrangeanos proveem uma solução precisa e eficiente de problemas dominados por advecção, essencialmente pela eliminação de efeitos de difusão numérica e oscilações artificiais (SPIVAKOVSKAYA et al., 2007), além de não esbarrar no problema de discretização do domínio como acontece com os métodos eulerianos. Em contrapartida, modelos lagrangeanos também podem apresentar problemas, como interpolações errôneas de variáveis do escoamento, além de esforço computacional elevado quando se considera um alto número de partículas.

Do ponto de vista numérico, a determinação da difusão turbulenta de poluentes na camada limite planetária é mais apropriada dentro de um sistema de referência lagrangeano, por ser mais simples e não apresentar difusão numérica artificial (WILSON e SAWFORD, 1996; STOHL, 1998). A camada limite planetária (CLP) é a região da atmosfera em contato direto com a superfície onde está localizada a maior parte das fontes naturais e antropogênicas de gases e material particulado, sendo, portanto, onde os poluentes lançados sofrem as primeiras transformações químicas ao serem transportados pelo vento e pela turbulência.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS


Alguns *softwares* são utilizados para avaliação de dispersão de radionuclídeos na atmosfera, como por exemplo, o *Industrial Source Complex (ISC/AERMOD)*, o *Radioactive Discharge Modelling Software (PC-CREAM)*, *Atmospheric Radionuclide Transport Model (ARTM View)*.

O **ISC/AERMOD** é o aplicativo recomendado pela EPA (Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos); esse modelo de dispersão é baseado na equação da pluma Gaussiana em estado estacionário. Apesar de não ser específico para a avaliação de emissões de radionuclídeos, esse modelo pode ser ajustado para esta função (EPA, 1995).

O **PC-CREAM** foi desenvolvido pela *Health Protection Agency (HPA)*. É um aplicativo usado para a realização de avaliação de impacto ambiental radiológico de descargas rotineira e contínua de radionuclídeos para o meio ambiente. É uma substituição atualizada e aprimorada do código PC CREME-98 que tem sido amplamente utilizado na Europa. Além disso, pode ser utilizado para estimar as doses individuais e coletivas resultantes de descargas de radionuclídeos aos ambientes atmosféricos e aquáticos (HPA, 2012).

O aplicativo ARTM View, é uma interface gráfica que dinamiza a utilização do modelo desenvolvido pela German Federal Office for Radiation (BfS), conhecido por ARTM model. O ARTM calcula a dispersão e deposição de materiais radioativos liberados na atmosfera utilizando um modelo de partícula Lagrangeano. O ARTM foi criado adaptando-se o código AUSTAL2000 de forma a possibilitar o processamento de substâncias radioativas (radionuclídeos). O AUSTAL2000 é baseado nas recomendações apresentadas pelo órgão ambiental alemão, TA Luft – Diretriz VDI 3945, Parte 3 (TA LUFT, 2002) – que sugeriu a utilização de um modelo de partícula Lagrangeano para o cálculo de processos de dispersão de poluentes. Entretanto, o módulo de cálculo de dose ainda não foi implementado no modelo ARTMView.

O ARTM utiliza um banco de dados meteorológicos horários, ou seja, uma série de valores de diversos parâmetros meteorológicos (vento, temperatura, estabilidade atmosférica, etc) para cada hora do ano são previamente especificados. Essa base de

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS


dados, juntamente com as informações de terreno (altimetria da região) e dos prédios existentes próximos das fontes poluidoras são a base para o cálculo de um campo de vento em todo o domínio a ser avaliado. Esse campo de vento é previamente calculado para a aplicação do modelo Lagrangiano.

Diversos tipos de fontes de emissões atmosféricas que podem ser simuladas pelo ARTM, as principais são: ponto, área, linha, volume e torre de refrigeração. Cada fonte pode ser considerada constante, ou transiente (variável com o tempo). Quando transiente, a fonte deverá ser especificada para cada hora. Nos dois casos, constante ou transiente, também é necessário a especificação de todos os radionuclídeos liberados em cada fonte emissora analisada. Outra importante informação de cada fonte é a altura de emissão, estudos indicam que melhores resultados são obtidos para distâncias de até 100 vezes a altura de emissão.

O ARTM trabalha utilizando uma malha de pontos definida por meio de uma “grade” computacional. Os pontos estão localizados nos cruzamentos das linhas da grade. Dois tipos de grade estão disponíveis: regular, que utiliza um espaçamento constante para cada elemento da grade; aninhada, que equivale a um conjunto de malhas regulares endentadas entre si, sendo que cada nova malha exterior deverá ter o seu espaçamento definido como o dobro da malha interior.


Os resultados disponibilizados pelo modelo dependerão do tipo de poluente que está sendo modelado. Exemplos de possíveis saídas são (Lakes Environmental, 2013):

- CNC: média anual de concentração (Bq/m³);
- DRY: média anual de deposição seca (Bq/m².s);
- WET: média anual de deposição úmida (Bq/m².s);
- G01: média anual de radiação de uma pluma gama de 0.1 MeV (Bq/m²);
- G10: média anual de radiação de uma pluma gama de 1.0 MeV (Bq/m²);
- Estimativas das incertezas estatísticas;

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

- Séries horárias de concentração (Bq/m³), quanto utilizados posições de monitores;
- As funções adicionais em comparação com AUSTAL2000:
- deposição úmida;
- parametrização da turbulência variável (modelo de camada limite);
- decaimento radioativo durante a dispersão;
- formação de nuclídeos filhos, no caso de Rn-222 (pós-processador)
- seleção entre cerca de 800 radionuclídeos;
- consideração de propriedades especiais de alguns nuclídeos "especiais";
- exportação de resultados para imagens de campo em navegadores Geográficos (kml-exportação);
- programas adicionais para o processamento dos arquivos de saída (por exemplo, pré-definição de áreas excluídas);
- interface para controle de saídas gráficas.

O ARTM foi o modelo escolhido para a execução deste estudo devido às suas características específicas relacionadas com a área nuclear. Entretanto, de todos os fatores citados que caracterizam esse modelo, destaca-se como diferencial entre outros modelos, a possibilidade de consideração de terrenos complexos, ou seja, com topografia variável.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

3. METODOLOGIA

A metodologia aplicada para avaliação do impacto ambiental radiológico decorrente da emissão de radionuclídeos para a atmosfera em condições normais de operação envolveu a seleção e o tratamento de uma grande quantidade de informações. A primeira etapa constituiu-se na definição da área de estudo. Em seguida, foi realizada uma pesquisa socioambiental referente à localidade a ser estudada. Um passo igualmente importante foi o tratamento de dados socioambientais para o levantamento da densidade demográfica dos municípios dos setores censitários por faixa etária, bem como a obtenção de dados sobre uso e ocupação do solo na região onde será construído o Reator Multipropósito Brasileiro (RMB). A terceira etapa foi o levantamento do termo fonte e de suas características físico-químicas. A quarta etapa constituiu-se na seleção do modelo de dispersão atmosférica e a implementação dos dados no modelo. Uma vez estimadas as concentrações dos radionuclídeos de interesse utilizando o modelo de simulação numérica dos mecanismos de dispersão dos radionuclídeos na atmosfera foi determinado o grupo crítico, assim como as vias de exposição. Finalmente, foi realizado o cálculo de dose por meio da aplicação de modelos dosimétricos, a análise dos resultados e a comparação com os limites de dose estabelecidos pela Norma CNEN 3.01.

3.1. Definição da Área de Estudo

A área de estudo foi definida levando em conta a exigência do termo de referência do IBAMA. Esse termo tem por objetivo definir os procedimentos e os critérios mínimos para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), instrumentos que subsidiarão o licenciamento ambiental do RMB.

A área de estudo abrange sete municípios: Iperó, Araçoiaba da Serra, Porto Feliz, Sorocaba, Tatuí, Capela do Alto e Boituva (vide Figura 4.1. **Definição da**, sendo Iperó o único município que está totalmente inserido dentro do círculo com raio de 15 km. Ressalta-se, que as informações municipais tanto populacionais quanto a área foram realizadas incluindo a população e área total para cada município (vide Tabela 4.1) (IBGE, 2010). Para a realização desta etapa foram utilizadas técnicas de

geoprocessamento, adotando o aplicativo *ArcGis 10.0* com recursos para viabilizar associação entre dados alfanuméricos (tabulares) e vetoriais (desenho), permitindo a espacialização dos dados coletados, e possibilitando, assim, análises e produção de mapas temáticos.

O aplicativo *ArcGis 10.0* viabiliza a associação de dados alfanuméricos (tabulares) com dados vetoriais (pontos, linhas e polígonos). Para tanto são utilizadas uma base específica denominada por *shapes*.

As bases cartográficas obtidas (plantas, cartas, mapas, imagens, etc) foram essenciais para manipulação e análise das informações, e assim, definir de forma precisa a área de exclusão, a posição do RMB, os limite do CTMSP e do RMB, a zona de baixa população, a distância entre a instalação e o centro mais próximo com densidade demográfica significativa, entre outras informações necessárias para a avaliação dos possíveis impactos potenciais da instalação.

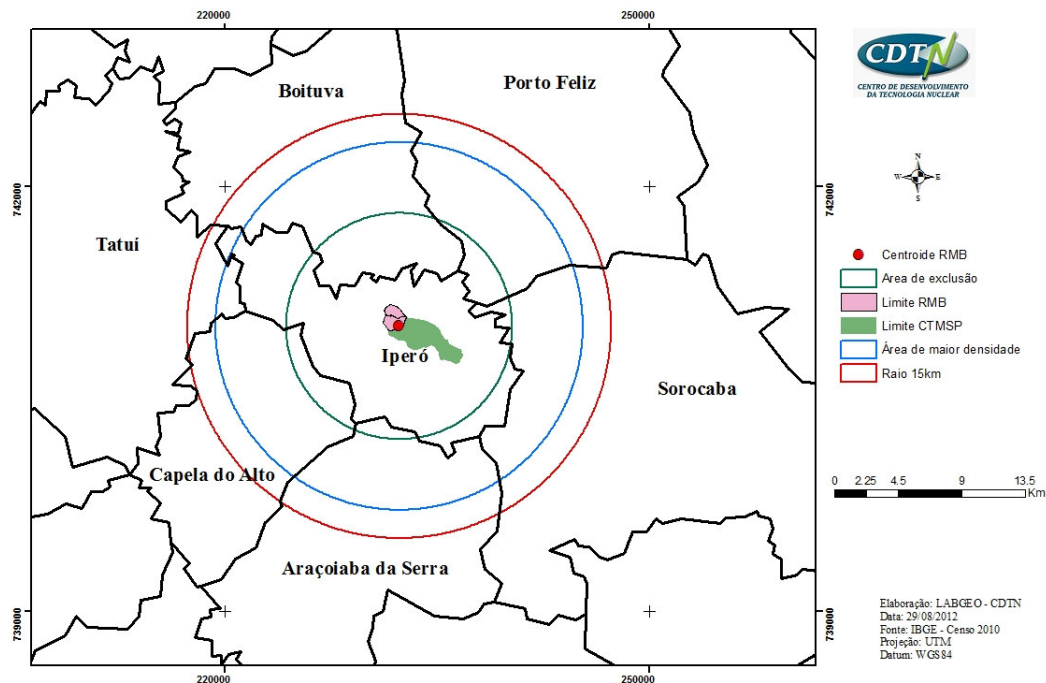


Figura 4.1. Definição da área de estudo

Um círculo com um raio de 15 km foi traçado para delimitar a área de estudo que engloba Iperó e regiões circunvizinhas. O círculo foi centrado na posição com as coordenadas geográficas onde será construído o reator (centróide). Uma visita técnica ao local foi realizada para averiguação da qualidade das informações disponibilizadas e dos resultados gerados, principalmente em relação aos limites do RMB e CTMSP, dados de uso e ocupação do solo, população e a posição do reator. As informações de campo foram associadas às imagens de satélite disponibilizadas pelo aplicativo *Google Earth*.

Informações geográficas com dados alfanuméricos, disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), contendo informações populacionais dos municípios, foram coletadas, manipuladas e analisadas para inserção no aplicativo *ArcGis 10.0*. As informações disponibilizadas pelo IBGE possibilitaram a criação de novas *shapes* (tabelas 4.1 e 4.2). Todas as *shapes* utilizadas nesse trabalho estão no sistema de coordenadas geográficas *Universal Transverse Mercator (UTM)*, *Datum WGS84*.

Tabela 4.1. Informações municipais

Geocódigo	Município	Total da população 2010	Total de homens	Total de mulheres	Total pop. urbana	Total pop. rural
3502903	Araçoiaba da Serra	27.323	13.601	13.722	18.807	8.516
3507001	Boituva	48.323	24.319	24.004	45.457	2.866
3510302	Capela do Alto	17.533	9.037	0.8496	14.523	3.01
3521002	Iperó	28.301	15.220	13.081	17.47	10.831
3540606	Porto Feliz	48.914	24.545	24.369	41.111	7.803
3552205	Sorocaba	586.311	286.798	299.513	580.34	5.971
3554003	Tatuí	107.975	53.358	54.617	102.456	5.519

Fonte: adaptado do IBGE (2010)




COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO

FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Tabela 4.2. Informações dos municípios inseridas no aplicativo ArcGis 10.0.

FID	Shape *	GEOCODIGO	NOME	LATITUDESE	LONGITUDES	AREA TOT G
0	Polygon	3551108	Sarapuí	-23.641	-47.825	354.463
1	Polygon	3552205	Sorocaba	-23.502	-47.458	449.122
2	Polygon	3554003	Tatuí	-23.356	-47.857	524.156
3	Polygon	3554508	Tietê	-23.102	-47.715	392.509
4	Polygon	3557006	Votorantim	-23.547	-47.438	183.998
5	Polygon	3500758	Alambari	-23.551	-47.899	159.19
6	Polygon	3502903	Araçoiaba da Serra	-23.505	-47.614	255.55
7	Polygon	3507001	Boituva	-23.283	-47.672	249.014
8	Polygon	3510302	Capela do Alto	-23.471	-47.735	169.981
9	Polygon	3511508	Cerquilha	-23.165	-47.744	127.758
10	Polygon	3511607	Cesário Lange	-23.227	-47.953	190.189
11	Polygon	3514908	Elias Fausto	-23.043	-47.374	201.471
12	Polygon	3519709	Ibiúna	-23.656	-47.223	1059.689
13	Polygon	3521002	Iperó	-23.35	-47.689	170.94
14	Polygon	3522307	Itapetininga	-23.592	-48.053	1792.079
15	Polygon	3523909	Itu	-23.264	-47.299	639.981
16	Polygon	3525854	Jumirim	-23.087	-47.784	56.738

Fonte: adaptado do IBGE (2010).

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

3.2. Densidade Demográfica

Inicialmente deve-se mencionar que os dados do censo demográfico de 2010 realizado pelo IBGE são disponíveis em várias escalas, sendo da maior para a menor: o país, as grandes regiões, os estados, as mesorregiões, as microrregiões, as regiões metropolitanas, os municípios, os distritos, os subdistritos, as áreas de ponderação e finalmente, a menor unidade territorial da base operacional do censo, que é o setor censitário.

Para a realização da densidade demográfica foram utilizadas informações dos setores censitários, por se tratar de uma unidade mais detalhada. De acordo com o IBGE (2010), o setor censitário é definido como a unidade de coleta e controle cadastral, percorrida por um único recenseador, contínua e situada em área urbana ou rural de um mesmo distrito, em função do perímetro urbano (linha divisória dos espaços juridicamente distintos de um distrito, estabelecida por lei municipal). A área do setor deve respeitar os limites territoriais legalmente definidos e os estabelecidos pelo IBGE para fins estatísticos.

O IBGE disponibiliza *shapes* com os setores censitários de todo o Brasil. Para esse estudo foi selecionada a *shape* do município de São Paulo, e após essa etapa utilizou-se a ferramenta do aplicativo *ArcGis 10.0, Bylocation*, para obter somente os setores censitários da região de interesse (Figura 4.2). Nota-se que alguns setores censitários ultrapassam o círculo de raio de 15 km. Isso se deve à necessidade de manter os setores com suas informações originais para fins conservativos.

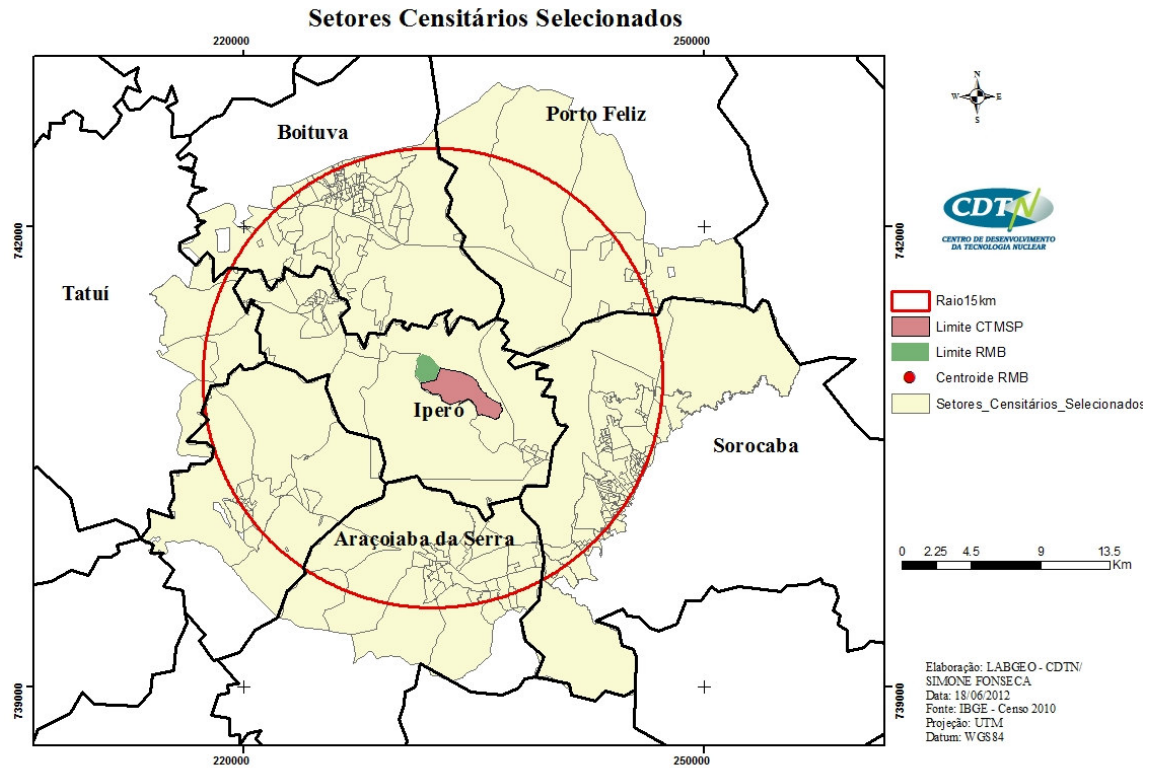


Figura 4.2. Setores censitários seleccionados.

Tabela Essas informações foram de suma importância para inferir a densidade demográfica por setores censitários e por faixa etária.

Tabela 4.3. Classificação dos setores censitários com os dados populacionais por faixa etária.

NM MICRO	NM MESO	Sit_Setor	0 1 Ano	2 7 Ano	8 12 Anos	12 17 Anos	18 18 An	Pop Total
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	29	54	61	63	643	850
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	31	67	57	67	638	860
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	18	40	50	47	441	596
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	46	99	93	90	711	1039
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	22	41	53	41	357	514
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	6	20	24	23	268	341
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	41	87	78	92	689	987
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	14	30	39	34	337	454
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	34	40	57	46	442	619
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	24	79	77	92	667	939
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	15	34	24	32	439	544
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	23	52	55	50	601	781
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	26	53	59	61	649	848
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	9	30	35	30	470	574
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	19	44	43	41	384	531
SOROCABA	MACRO METROPOLITANA PAULISTA	1	34	47	63	64	481	689

Fonte: IBGE (2010).

Tabela 4.4. Dados populacionais por faixas etárias

Cod_setor	Situacao_setor	Pop_Total	0 - 1 ano	2 - 7 anos	8 - 12 anos	13 - 17 anos	= e > 18 anos
350010505000001	1	304	3	9	9	10	273
350010505000002	1	785	6	34	33	50	662
350010505000003	1	524	4	14	12	18	476
350010505000004	1	795	11	40	34	50	660
350010505000005	1	813	11	36	38	56	672
350010505000006	1	867	12	44	48	54	709
350010505000007	1	562	6	30	28	41	457
350010505000008	1	827	15	54	48	44	666
350010505000009	1	564	6	25	31	39	463
350010505000010	1	735	12	44	48	57	574
350010505000011	1	901	20	44	34	46	757
350010505000012	1	745	14	46	39	50	596

Fonte: IBGE (2010).

Uma vez definidas as classes de idade foram elaborados círculos concêntricos a partir da posição do reator, em distâncias de 1 até 15 km, atendendo o termo de referencia do IBAMA. Esses círculos foram divididos em setores com ângulos de 22,5 graus, para que as direções de suas bissetrizes coincidisse com os 16 pontos cardeais. Formou-se assim o que se denominou por “setores anelares” (vide Tabela 4.5) que foram

relacionados com os dados dos setores censitários para a obtenção de um detalhamento por faixa etária, conforme mostrado nas figuras 4.3 e 4.4.

Tabela 4.5. Informações dos "setores anelares e cardeais".

FID	Shape *	distance	Área km2	Setores	Cardeais	Código
0	Polygon	11	4.123314	16	NNW	NNW-11
1	Polygon	7	2.552517	16	NNW	NNW-07
2	Polygon	9	3.337916	8	SSE	SSE-09
3	Polygon	13	4.908712	6	ESE	ESE-13
4	Polygon	10	3.730615	10	SSW	SSW-10
5	Polygon	13	4.908712	10	SSW	SSW-13
6	Polygon	4	1.374421	4	ENE	ENE-04
7	Polygon	6	2.450810	4	ENE	ENE-06

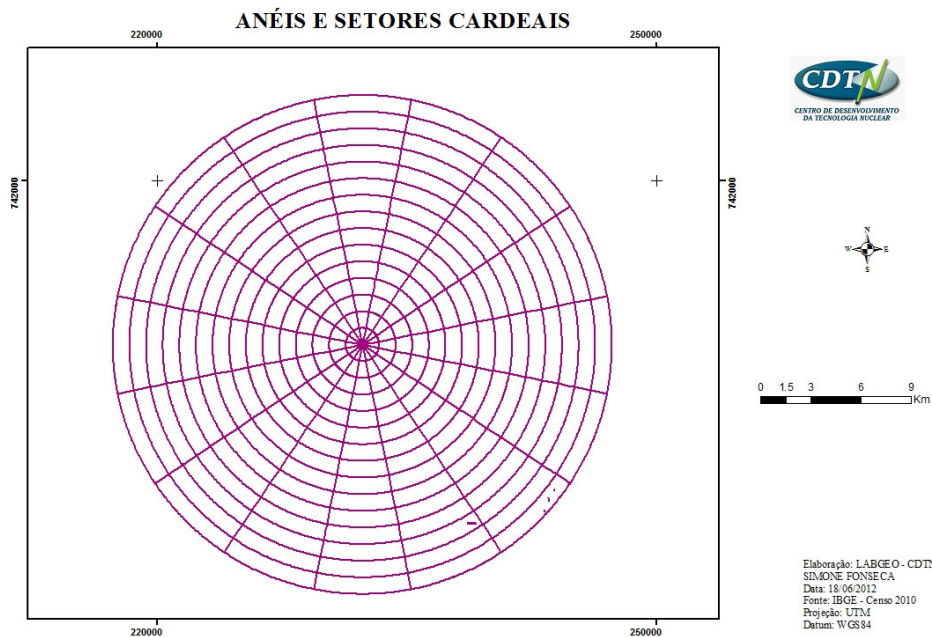


Figura 4.3. Círculo com raio de 15 km dividido em setores cardeais e anéis.

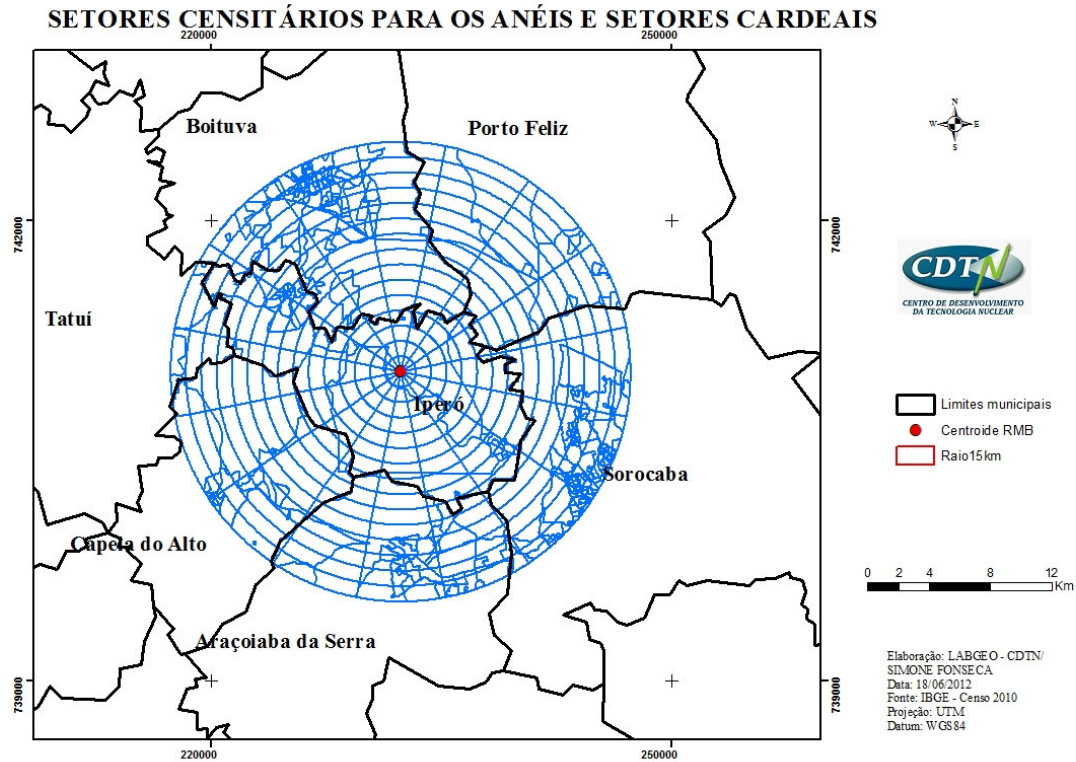



Figura 4.4. Setores censitários e "setores anelares e cardeais".

Uma vez finalizada esta etapa foi feita a soma dos habitantes para cada faixa etária estabelecida para cada "setor anelar" e setores cardeais (vide Tabela 4.6).

Tabela 4.6. Soma dos habitantes por faixa etária para cada setor anel e cardeal.

FID	Shape *	Cardeais	SUM Hab 0	SUM Hab 2	SUM Hab 8	SUM Hab 13	SUM Hab	SUM Hab To
0	Polygon M	E	0.05488	0.121821	0.140314	0.139526	0.574676	1.031218
1	Polygon M	ENE	0.000416	0.000623	0.000779	0.000777	0.005735	0.00833
2	Polygon M	ESE	0.165052	0.377874	0.390593	0.392375	2.836881	4.162774
3	Polygon M	N	0.000373	0.000596	0.000637	0.000876	0.00646	0.008942
4	Polygon M	NE	0.000899	0.001478	0.001596	0.001319	0.009636	0.014927
5	Polygon M	NNE	0.000044	0.000117	0.000132	0.000214	0.001541	0.002049
6	Polygon M	NNW	0.120227	0.247696	0.242155	0.250805	2.335896	3.196779
7	Polygon M	NW	0.007222	0.014231	0.014237	0.015757	0.130220	0.10221

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

As principais áreas com contingente populacional significativo encontram-se nas áreas urbanas de Boituva, parte noroeste de Iperó e Sorocaba (vide Figura 4.5). Em relação à idade, as faixas etárias entre 0-1 ano, 2-7 anos (indivíduo sensível à radiação) estão mais presentes nos setores NNW, ESE, SE. A faixa etária de 18 anos é bastante expressiva nos setores NNW e ESSE. O município de Iperó possui sua principal concentração populacional nas porções NW e NNW, isso se deve ao fato desse município possuir uma extensa área rural com propriedades agrícolas. Salienta-se a predominância da direção preferencial do vento nesses setores.

É relevante considerar que a importância da descrição do estudo populacional por faixa etária está na possibilidade de aplicar diferentes fatores a cada faixa durante a avaliação do impacto ambiental radiológico, mais precisamente no cálculo de dose.

A distribuição da densidade demográfica por anéis (vide Figura 4.6) é outra importante informação para a estimativa do cálculo de dose para o indivíduo do público. Os “setores anelares” com concentração populacional mais significativa, em todas as faixas etárias, são NNW e ESE. Esses setores anelares representam as áreas urbanas dos municípios avaliados.

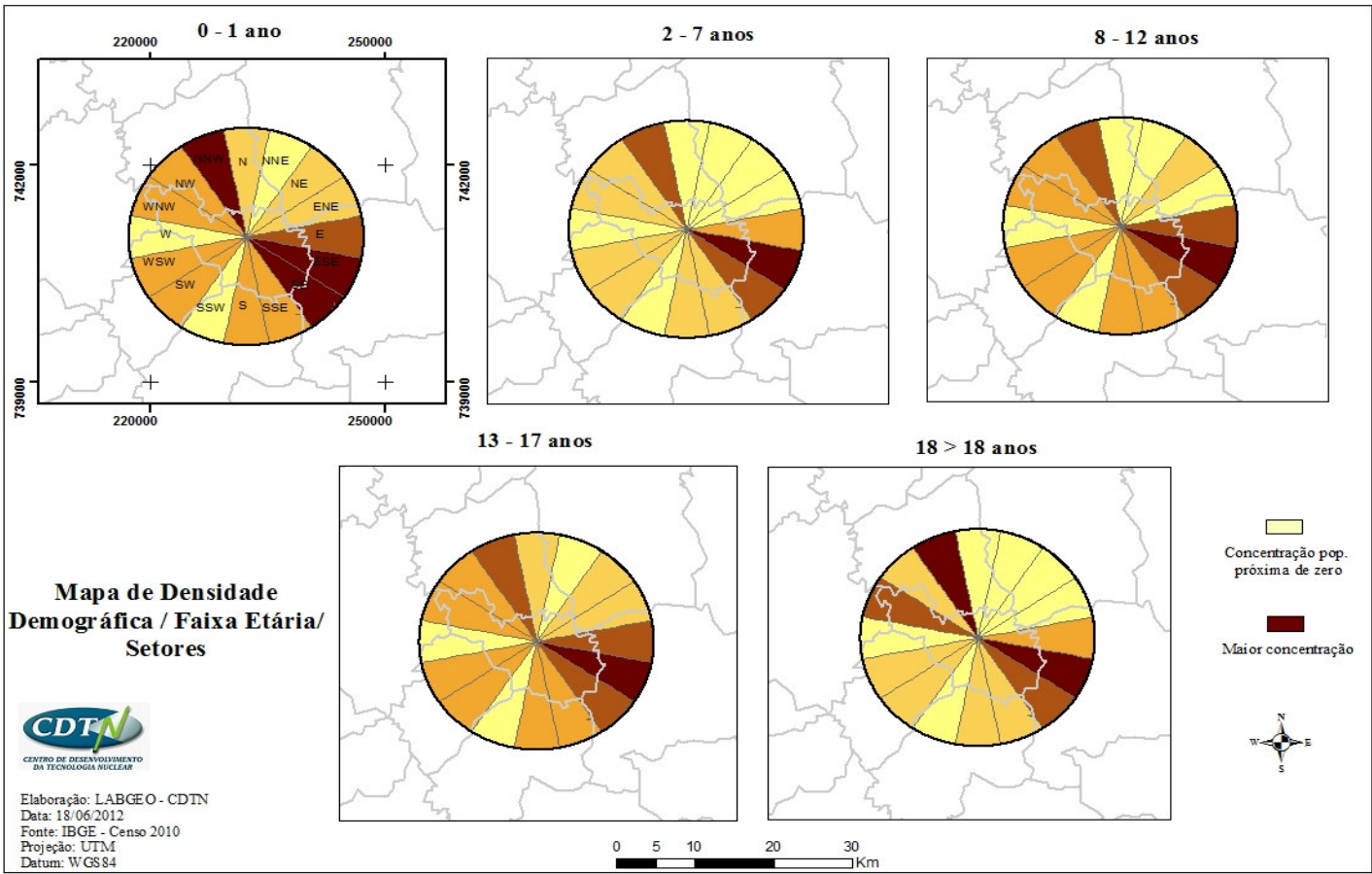


Figura 4.5. Densidade demográfica dos setores.

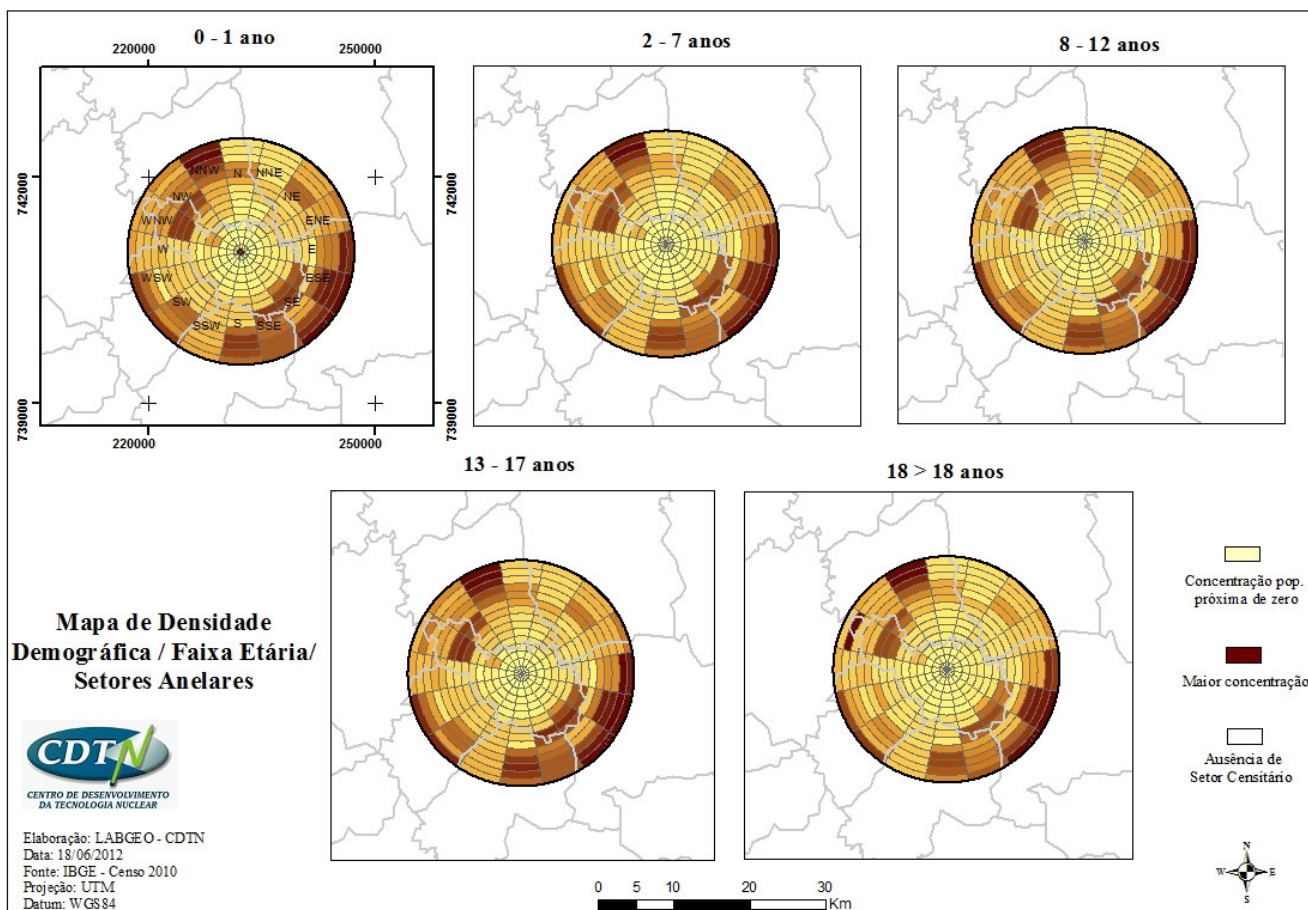


Figura 4.6. Densidade demográfica dos setores anelares.

3.3. Uso e ocupação do solo

A região no entorno do RMB é tipicamente rural e caracterizada por propriedades rurais de pequeno e médio porte onde, geralmente, utiliza-se mão de obra familiar e contratada e os produtos da região destinam-se ao mercado interno. A Tabela 4.7 exibe a área territorial, o número de unidades de produção agropecuária (UPA), a área total ocupada pelas UPAS e o percentual de ocupação destas em relação à extensão de cada.

Tabela 4.7. Dados de uso e ocupação do solo dos municípios de interesse.

Município	Área da unidade territorial (km ²) (IBGE)	Nº de UPAS [5]	Área total das UPAS [5]	Área UPAS / área total (%)
Araçoiaba da Serra	255	388	132,6	52,0
Boituva	249	545	195,7	78,6
Capela do Alto	170	422	174,3	102,5 [1]
Iperó	170	332	115,5	67,9
Porto Feliz	557	1,013	424,1	76,1
Sorocaba	449	453	134,3	29,9
Tatui	523	1,016	381,0	72,8
Total	2.373	4,169	1,558	65,6
Sarapuí	353	552	277,0	78,5


Fonte: Instituto de Economia Agrícola – IEA (2009)

[1] A área territorial informada pelo IBGE é menor que a área da UPA informada pelo CATI.

[5] - Instituto de Economia Agrícola – IEA (2009).

Na maioria dos municípios, as áreas totais ocupadas com pastagens são preponderantes sobre as outras. Das áreas com pastagens, quase 57% do total é composta por pastagem natural. A área com cultura temporária é a segunda mais ocupada na maioria dos municípios (PERES & MARTINS, 2011). A área ocupada com vegetação natural desponta como a terceira mais importante.

Os resultados demonstram que a região de interesse compreende municípios em que a maior parte de suas áreas é ocupada com atividades agropecuárias. Sorocaba destoa na região de interesse por ser o principal polo industrial regional (SEADE, 2009).

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

- **Principais Produtos Agrícolas Cultivados na Região**

Dos produtos da lavoura temporária cultivados em todos os municípios da região, em 2009, destacam-se: a cana-de-açúcar com produção total de cerca de 2 Mt e o milho em grão com total de quase 61 Kt. O cultivo da mandioca também ocorreu em todos os municípios e sua produção total foi próxima a 9,5 Kt. O feijão só não foi cultivado em Porto Feliz e sua produção total foi irrisória (PERES & MARTINS, 2011).


Da lavoura temporária, o cultivo de laranja foi o mais relevante da região, com cerca de 143 Kt. A laranja só não foi cultivada em Boituva. O segundo produto mais abundante foi a uva, com uma produção total próxima a 8,8 Kt, porém, cultivada somente em Iperó, Porto Feliz e Sorocaba. O terceiro produto relevante foi a banana (cacho), com produção total ligeiramente acima de 3Kt, ocorrendo na maioria dos municípios, exceto Araçoiaba da Serra e Iperó.

- **Principais Atividades Pecuárias**

A pecuária de corte e de leite, a produção de carne suína, aves, ovos são as principais atividades pecuárias praticadas na região de interesse. O gado para uso misto (corte e leite) responde por cerca de 68% do total do rebanho da região. Em geral, o rebanho exclusivo para produção de leite é aquele que apresenta a menor participação, com cerca de 11,8% do total. A produção do leite tipo C se destaca, com cerca de 72% do total (IEA, 2009).

Tatuí sobressai-se tanto por possuir o maior rebanho da região com quase 28% do total, quanto por suas maiores produções de leite tipo C, com aproximadamente 37%, e de leite tipo B com índice próximo a 81%. Iperó apresenta uma das menores proporções entre o número de rebanhos e a produção de leite (IEA, 2009).

Quanto às outras criações de animais, a avicultura apresenta a maior importância, tanto na produção de carne de frango como na produção de ovos. Tatuí e Capela do Alto são os maiores produtores de carne de frango. Porto Feliz predomina na produção de ovos na região.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

- **Área com Unidade de Conservação**

A Floresta Nacional (FLONA) de Ipanema está localizada entre os municípios de Iperó, Araçoiaba da Serra e Capela do Alto. A FLONA de Ipanema é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável administrada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (ICMBIO, 2010 e FÁVERO *et al*, 2002).

A Floresta de Ipanema apresenta locais de grande importância histórica (monumentos da primeira siderúrgica brasileira), e é recoberta por um dos principais remanescentes de Mata Atlântica do interior do Estado de São Paulo. Apresenta grande potencial para ecoturismo (FÁVERO *et al*, 2002).

4. ESTUDO DE DISPERSÃO

4.1. Seleção do modelo de simulação dos processos de dispersão atmosférica

Neste estudo optou-se pela utilização do aplicativo *Atmospheric Radionuclide Transport Model* (ARTM View). Essa escolha foi decorrência da capacidade do modelo de simular processos de dispersão e deposição de radionuclídeos em terrenos complexos, bem como o decaimento radioativo dos elementos de interesse.

- **Modelo digital de elevação**

As características altimétricas dessa área estão evidenciadas no mapa topográfico e no modelo digital de elevação (MDE) apresentado nas figuras 4.7 e 4.8. Para a etapa de modelagem da altimetria local foram usados dados disponibilizados pelo Projeto Topo Data do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2012). Os dados foram trabalhados com ferramentas de geoprocessamento para obter a topografia e o MDE. Foi gerado o modelo “TIN – *Triangular Irregular Network*”, utilizando-se as ferramentas do módulo “*Spatial Analyst*” do *Software ArcGis 10.0*, que permitiu gerar o MDE – Modelo digital de Elevação.

Na área de estudo considerada, os pontos com altitudes mais elevadas encontram-se no município de Iperó na porção SSW, na porção ENE do município de Capela do Alto, e N do município de Araçoiaba da Serra. Essa região, conhecida como “Fazenda Ipanema”, está localizada a SSW do reator (RMB).

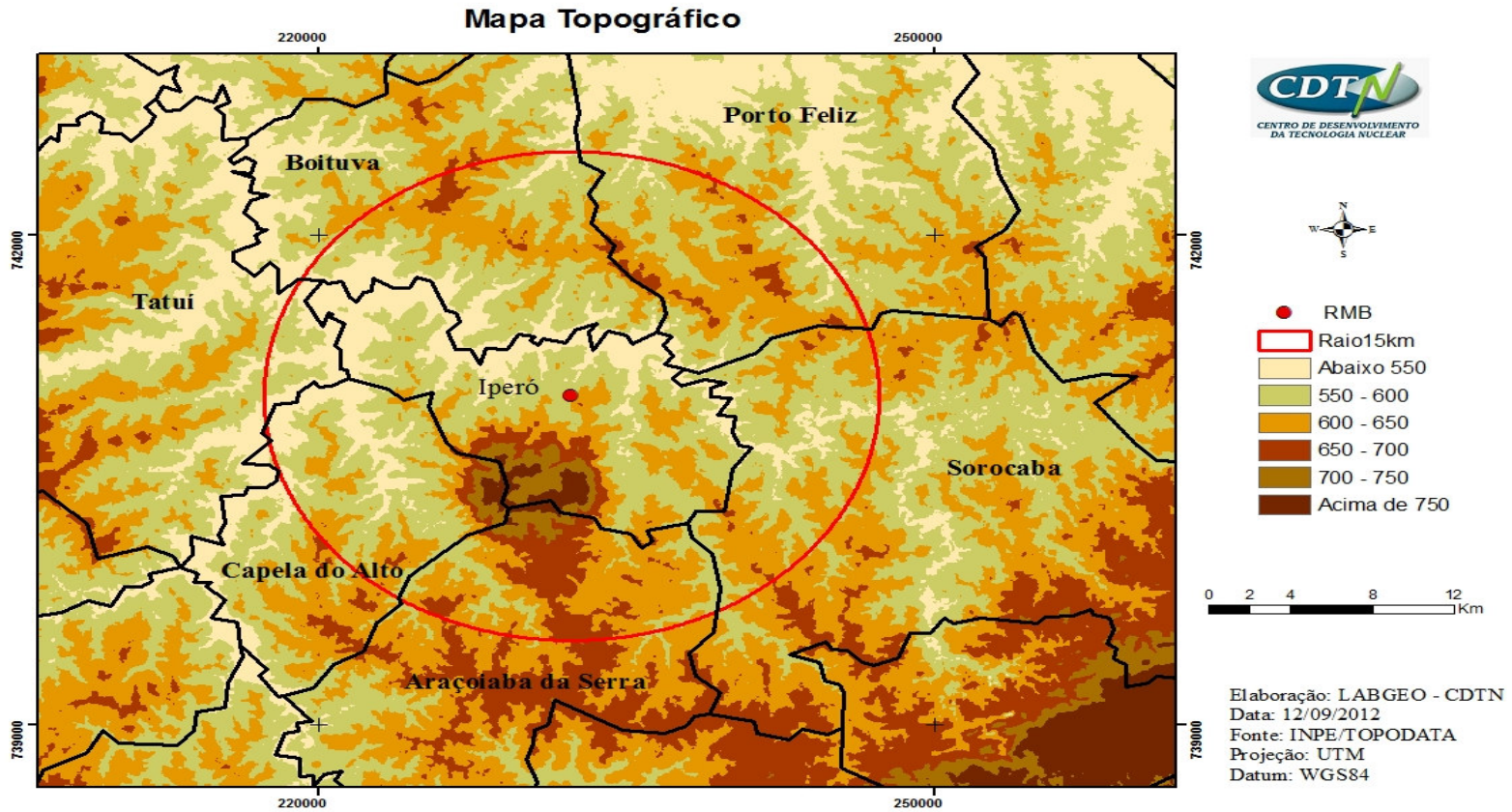


Figura 4.7. Mapa topográfico da área de estudo.

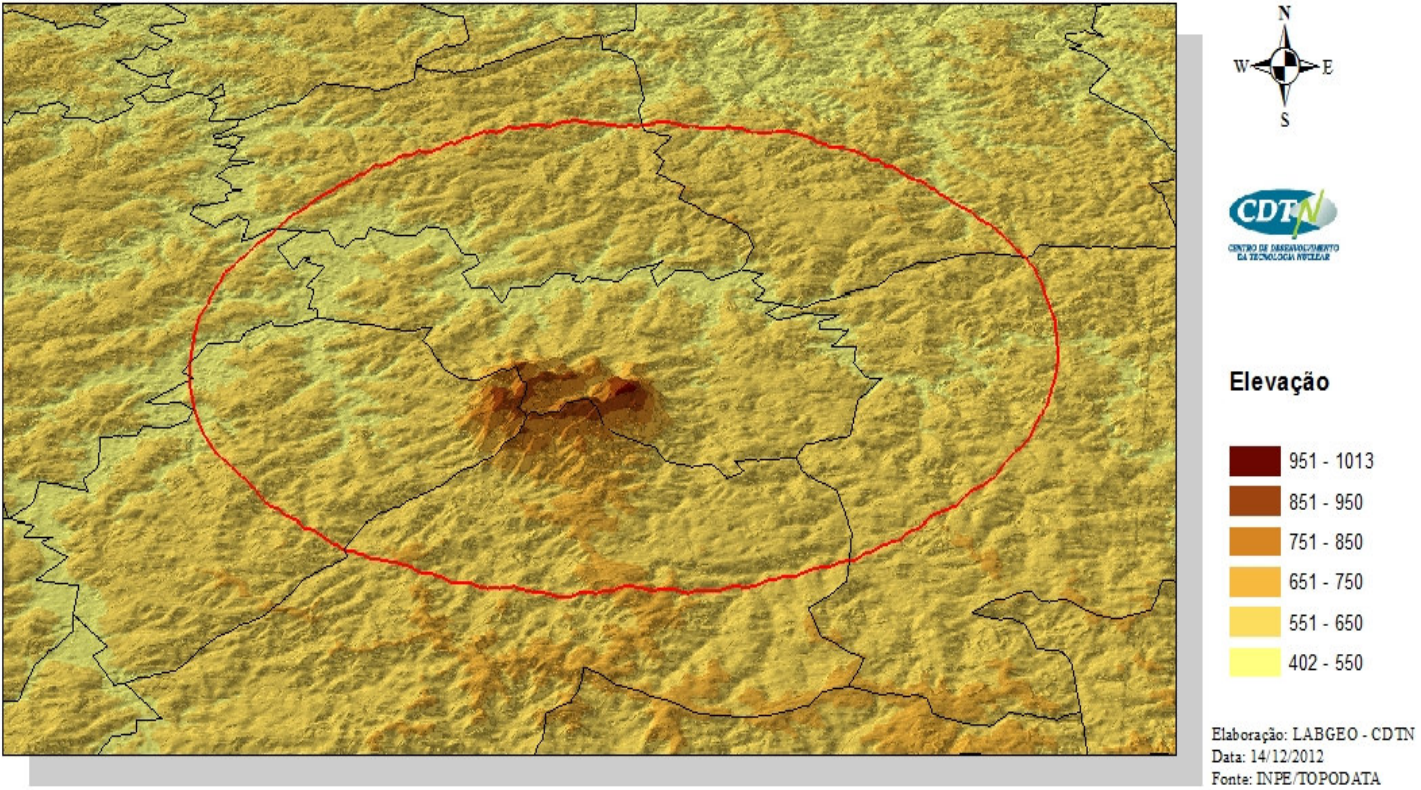


Figura 4.8. Modelo Digital de Elevação (MDE) do terreno da área de estudo.

4.2. Meteorologia


O modelo ARTM *View* é programado para trabalhar com até 1 ano completo de dados meteorológicos. Destaca-se que foram realizadas simulações independentes em relação aos dados meteorológicos. Neste estudo foram utilizados os dados do nível de dez metros coletados nos períodos de 2009 e 2010. O comportamento do vento em cada período foi sintetizado utilizando-se distribuições de frequências para a velocidade do vento. A direção do vento foi dividida em 36 setores de 10 graus cada um. O arquivo contendo as informações meteorológicas deve seguir o formato apresentado na Tabela 4.8.

Tabela 4.8. Exemplo do banco de dados meteorológico utilizado no modelo ARTM *View*.

ID	YEAR	MONTH	DAY	HORA	I	WD	WS	SC
11111	2006	1	1	0	0	13	0.66091	1
11111	2006	1	1	1	0	17	1.18574	3
11111	2006	1	1	2	0	11	0.45292	3
11111	2006	1	1	3	0	35	1.84082	3
11111	2006	1	1	4	0	0	0.63175	4
11111	2006	1	1	5	0	35	0.0311	2
11111	2006	1	1	6	0	3	0.22354	3
11111	2006	1	1	7	0	2	2.33844	3
11111	2006	1	1	8	0	2	4.83628	4
11111	2006	1	1	9	0	2	5.06177	4

- **Estação Meteorológica**

O CTMSP possui uma Estação Meteorológica com instrumentação a 10 metros (vento, temperatura e umidade), 60 metros (vento e temperatura) e a 80 metros (vento, temperatura e umidade). Neste estudo foram utilizados os dados do nível de dez metros coletados no período de 2009 e 2010. Em cada ano, o banco de dados foi composto por dados horários de todos os dias do ano. Para cada hora, foram utilizadas as informações de temperatura do ar, velocidade, direção, e desvio padrão da direção do vento. A direção do vento foi dividida em 36 setores, conforme necessidade do modelo a ser aplicado. As classes de estabilidade (SC) foram definidas baseadas na velocidade e no desvio padrão da direção do vento. O arquivo final gerado pós-tratamento dos dados meteorológicos para ser implantado no modelo de dispersão atmosférica ARTM *View*

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

continha: ID (Identificação), Ano, Mês, Dia, Hora, I (Coeficiente), WD (direção do vento), WS (velocidade do vento) e SC (classe de estabilidade).

- **Determinação do campo de ventos**

O comportamento do vento em cada período foi sintetizado utilizando-se distribuições de frequência de ocorrência. Para tanto foram utilizadas sete classes de velocidades e 36 setores de direção.

Em relação à direção houve predominância de vento soprando para a direção noroeste (NW), conforme pode ser verificado nas rosas dos ventos e frequências das distribuições da velocidade do vento apresentada nas figuras 4.9 a 4.12.

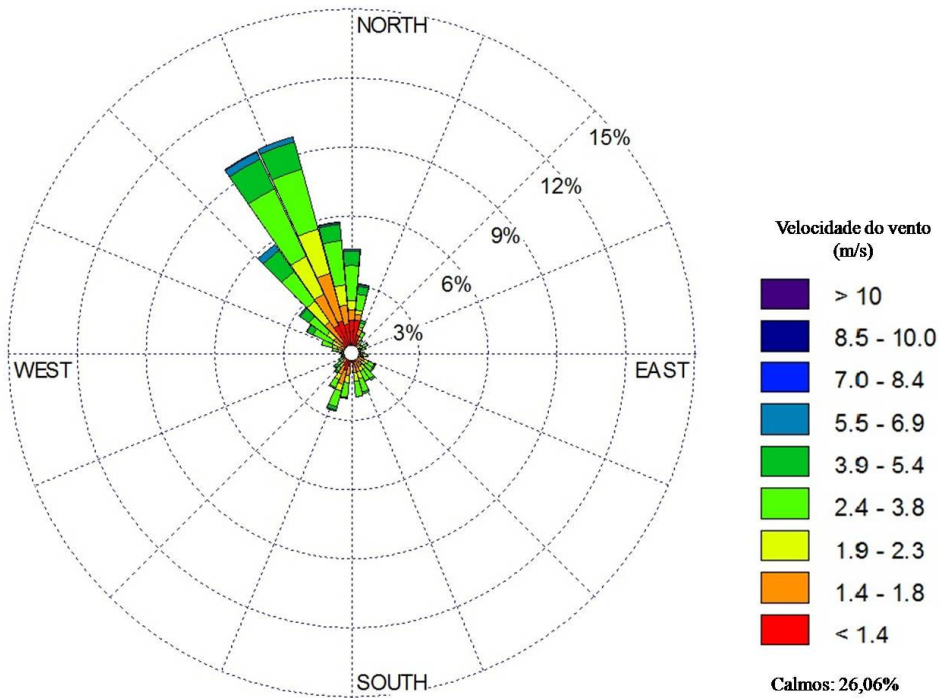


Figura 4.9. Rosa dos ventos para velocidade - 2009.

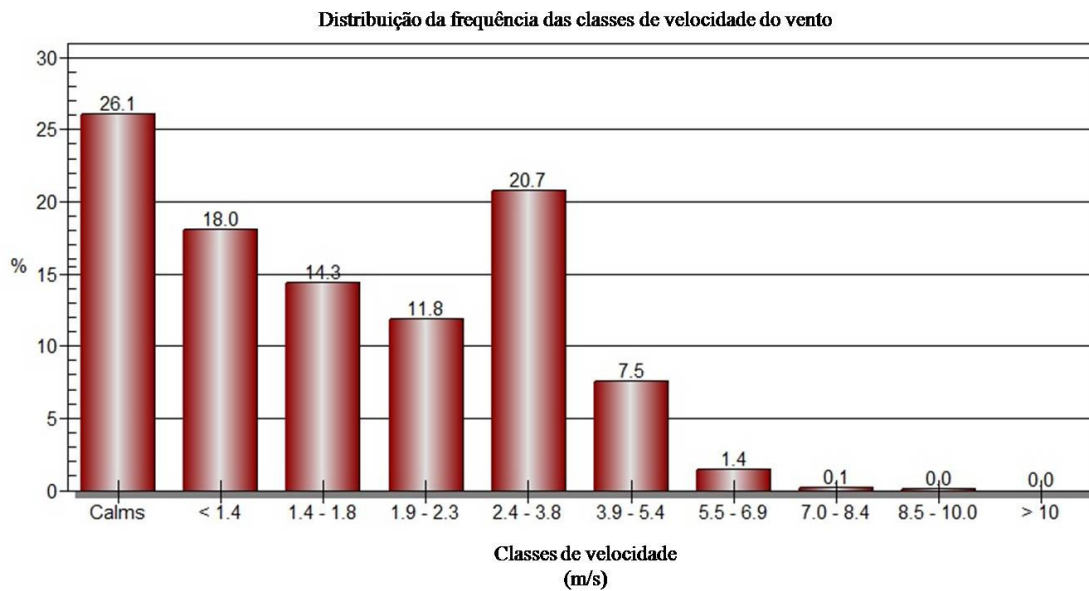


Figura 4.10. Classes de velocidade - 2009.

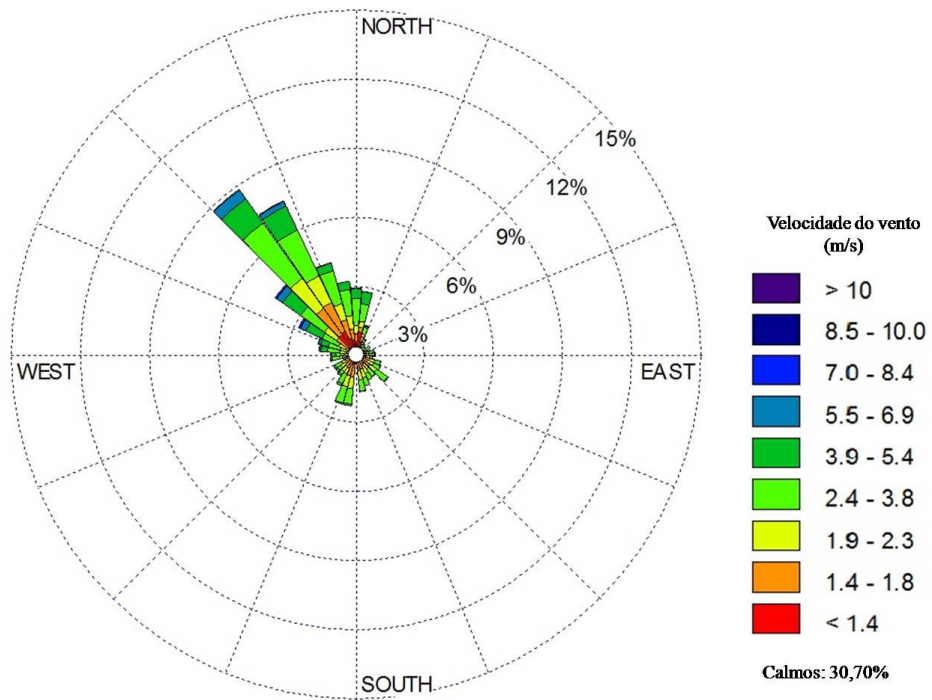


Figura 4.11. Rosa dos ventos para velocidade - 2010.

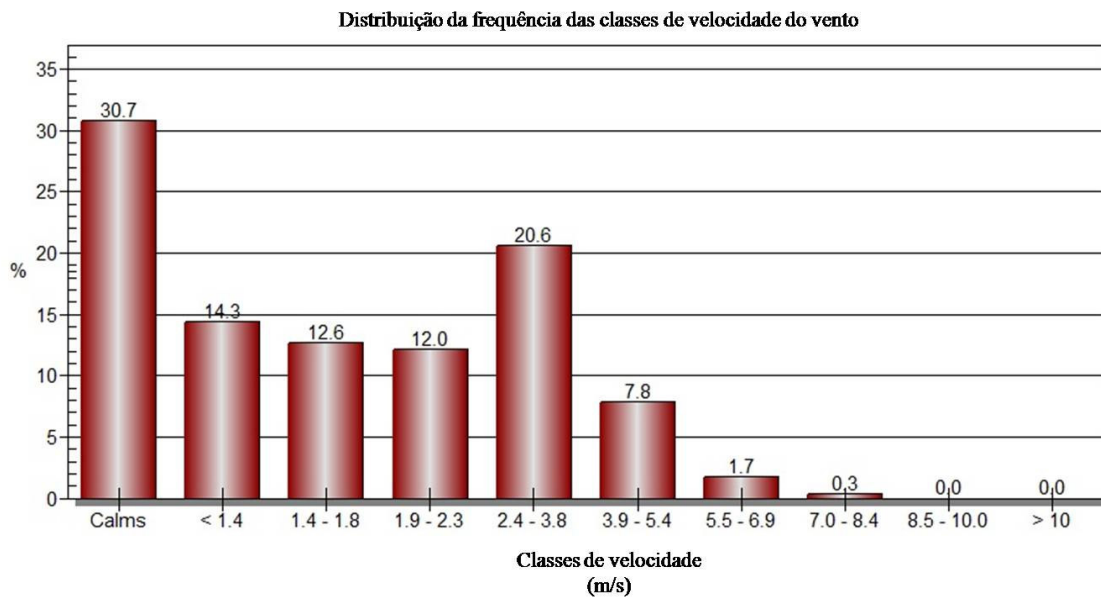


Figura 4.12. Classes de velocidade - 2010.

- **Estabilidade atmosférica**

Na ausência de medidas de turbulência deve-se, em primeiro lugar, estimar as condições de estabilidade da atmosfera em função de medidas e observações meteorológicas rotineiras. Um esquema simples, para este propósito, foi sugerido por Pasquill (1983). Este esquema classifica o estado turbulento da atmosfera em seis tipos diferentes, que são determinados a partir da velocidade do vento na superfície, insolação e cobertura de nuvens. As seis classes sugeridas por Pasquill (1983) são: A - Extremamente instável; C - Levemente instável; E - Suavemente estável; B - Moderadamente instável; D - Condição neutra; F - Moderadamente estável, conforme especificado na Tabela 4.8.

Tabela 4.8. Classificação de Pasquill-Gifford para a classe de turbulência de acordo com as condições meteorológicas.

Velocidade do vento a superfície (m/s)	tempo de insolação no dia FORTE	tempo de insolação no dia MODERADA	tempo de insolação no dia FRACA	condições noturnas, fina cobertura de nuvens ou >4/8 de nuvens baixas	condições noturnas <3/8 de cobertura por nuvens
<2	A	A - B	B		
2 – 3	A - B	B	C	E	F
3 – 4	B	B - C	C	D	E
4 – 6	C	C - D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D

O aplicativo ARTM *View* utiliza a seguinte classificação para a estabilidade atmosférica: I – muito estável; II – estável; III1 e III2 – neutra; IV – instável; V – muito instável; VI – desconhecida. Nesse estudo foi feita uma adaptação para as classes de estabilidade baseando-se na classificação de Pasquill supracitada.

O comportamento do vento em cada período foi sintetizado utilizando-se distribuições de frequência de ocorrência. Para tanto foram utilizadas sete classes de estabilidade do vento e 36 setores de direção. Além disso, foram estimadas as frequências das distribuições da estabilidade do vento. Estes resultados são apresentados nas figuras 4.13 a 4.16.

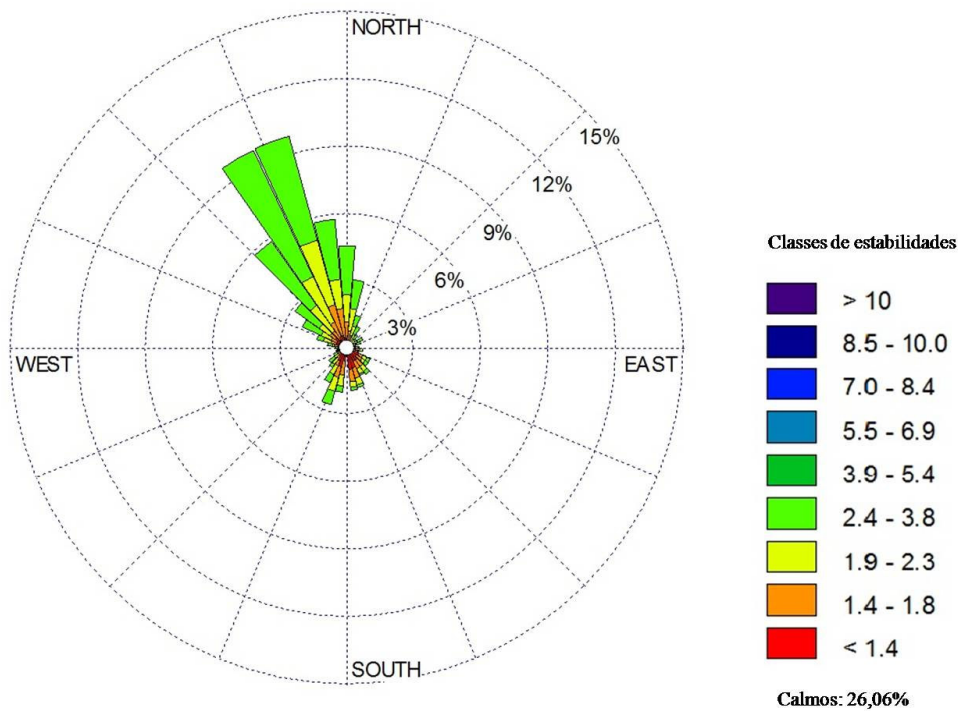


Figura 4.13. Rosa dos ventos para as classes de estabilidades - 2009.

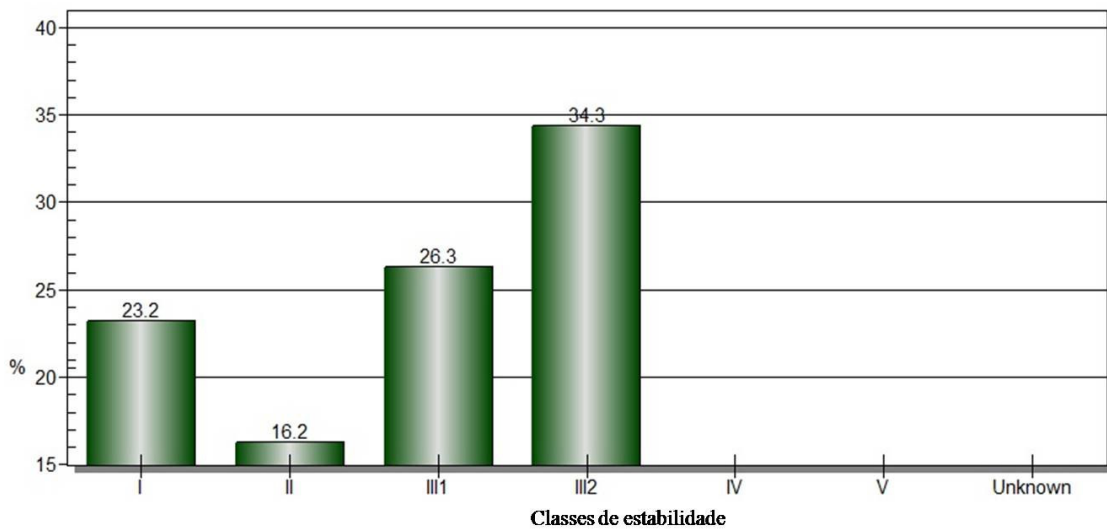


Figura 4.14. Frequência das distribuições das classes de estabilidades - 2009.

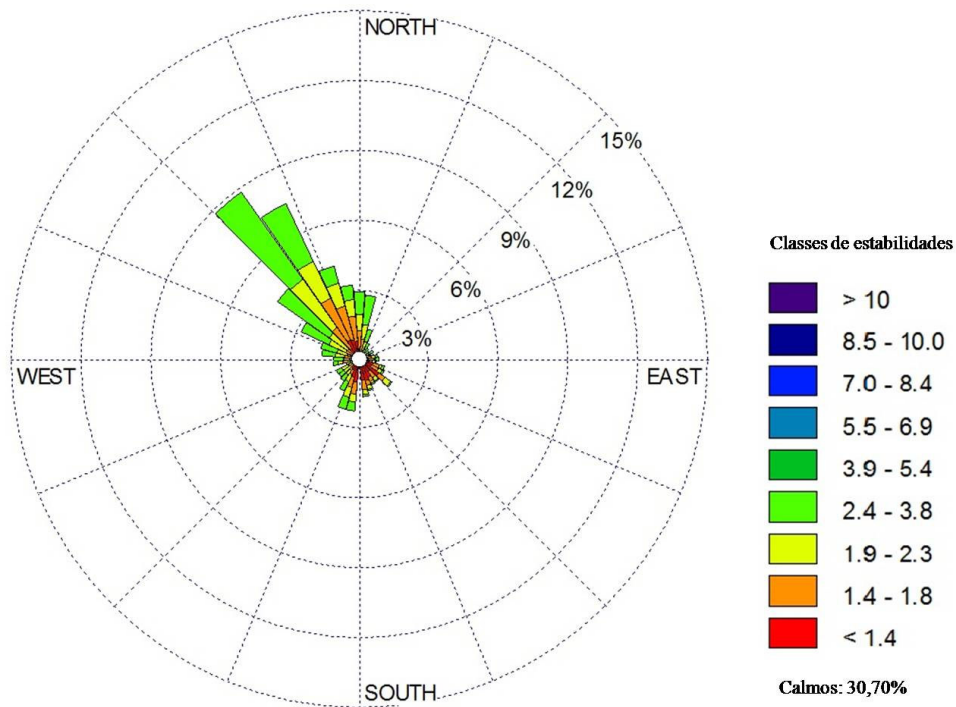


Figura 4.15. Rosa dos ventos para as classes de estabilidades - 2010.

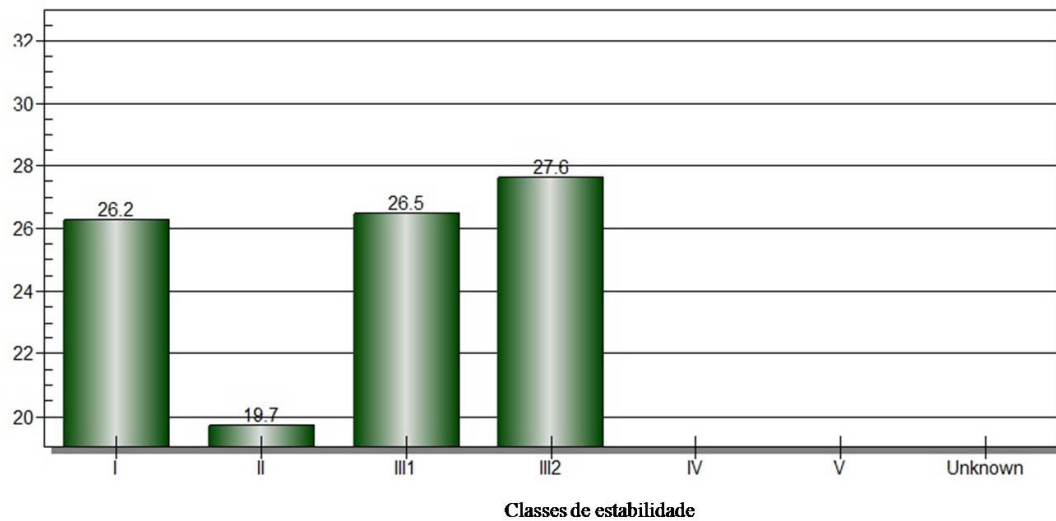


Figura 4.16. Frequência das distribuições das classes de estabilidades - 2010.

Em relação ao ano de 2008 houve uma considerável variação no sentido do vento, surgindo como predominante o setor SSE. Essa variação é um indicativo de uma possível falha no sistema de medição nesse ano. Ao analisar os dados meteorológicos dos anos de 2006, 2007 e 2008 foram constatadas inconsistências nos dados de vento, bem como um grande número de horas incompletas. Conseqüentemente, optou-se por trabalhar com os dados meteorológicos de 2009 e 2010 (vide Tabela 4.9).

Tabela 4.9. Dados meteorológicos de 2009 e 2010 - ARTM View.

Ano	2009	2010
Total de Horas	8761	8760
Velocidade do vento	1,70 m/s	1,67 m/s
Horas calmas	2215	2624
Frequência de ventos calmos	26,06%	30,70%
Disponibilidade de dados	97,03%	97,56%
Horas incompletas	260	214
Total de horas usadas	8501	8546
Velocidade Máx. do vento	9,26 m/s	8,23 m/s

4.3. Levantamento do termo fonte

Em virtude da não disponibilidade de dados sobre o termo fonte do RMB em condições normais de operação, a identificação do termo fonte radioativo (vazão, diâmetro, altura da chaminé, radionuclídeos, regime de operação, entre outras) foi baseada nos dados do reator nuclear de pesquisa australiano *Open Pool Australian Light Water Reactor* (OPAL). Esse reator funciona a uma potência de 20 MW, enquanto que o RMB está previsto para funcionar a 30 MW; logo, foi necessário um ajuste dos valores (AIEA, 1997) apresentados na Tabela 4.10. Neste caso, todos os valores de liberação anual do OPAL foram multiplicados por um fator igual a 1,5 de forma a se levar em conta a diferença das potências de operação de cada reator nuclear de pesquisa.


	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Tabela 4.10. Termo fonte liberado por um reator em condições normais de operação.

Nuclídeos	Liberação Anual (Bq)	Valor ajustado (RMB)
⁴¹ Ar	$4,23 \times 10^{12}$	$6,34 \times 10^{12}$
¹⁴⁰ Ba	$1,36 \times 10^5$	$2,04 \times 10^5$
⁵¹ Cr	$3,63 \times 10^6$	$5,44 \times 10^6$
¹³⁷ Cs	$1,82 \times 10^4$	$2,73 \times 10^4$
¹³¹ I	$1,06 \times 10^7$	$1,59 \times 10^7$
¹³³ I	$3,48 \times 10^8$	$5,22 \times 10^8$
^{85m} Kr	$2,12 \times 10^{10}$	$3,18 \times 10^{10}$
⁸⁷ Kr	$2,12 \times 10^{10}$	$3,18 \times 10^{10}$
⁸⁸ Kr	$5,65 \times 10^{10}$	$8,47 \times 10^{10}$
¹⁴⁰ La	$2,12 \times 10^{15}$	$3,10 \times 10^{15}$
¹³³ Xe	$4,94 \times 10^{11}$	$7,41 \times 10^{11}$
¹³⁵ Xe	$5,65 \times 10^{10}$	$8,46 \times 10^{10}$
³ H	$3,7 \times 10^{10}$	$5,70 \times 10^{10}$
⁹⁰ Sr	$1,54 \times 10^6$	$2,31 \times 10^6$

O termo fonte é uma informação relevante para estimar a dose anual máxima recebida durante o período de funcionamento da instalação nuclear. O inventário dos radionuclídeos de meia vida longa lançados no meio ambiente aumenta, caso o lançamento seja contínuo, contribuindo para maior dose no indivíduo do público (IAEA, 2001).

O ARTM *View* possui uma biblioteca com todos os radionuclídeos considerados no presente estudo. A seguir, a Tabela 4.11 apresenta a forma como os elementos foram inseridos no ARTM *View* e sua classificação. Neste caso, foi considerado que todo elemento na forma de material particulado é considerado Classe 1 (partículas com diâmetro aerodinâmico < 2,5 µm), os iodios encontram-se na forma orgânica e o trítio na forma de vapor d'água tritiada.


	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Tabela 4.11. Termo fonte inserido no ARTM View.

#	ID	Pollutant Name	Emission Rate [Bq/s]	Emission Rate [Bq/h]	Volume [m ³ /h]	Emission Concentration [Bq/m ³]
1	AR41E	argon-41	2.0104008E9	7.2374429E12	10000	7.2374429E8
2	BA140A-1	barium-140 (Class 1)	64.666667	232800	10000	23.28
3	CR51A-1	chromium-51 (Class 1)	1725	6210000	10000	621
4	CS137A-1	cesium-137 (Class 1)	8.6388889	31100	10000	3.11
5	H3W	tritium	18074581	6.5068493E10	10000	6506849.3
6	I131R	iodine-131	5041.8333	18150600	10000	1815.06
7	I133R	iodine-133	165525.11	5.958904E8	10000	59589.04
8	KR85ME	krypton-85m	10083714	3.630137E10	10000	3630137
9	KR87E	krypton-87	10083714	3.630137E10	10000	3630137
10	KR88E	krypton-88	26858194	9.6689498E10	10000	9668949.8
11	LA140A-1	lanthanum-140 (Class 1)	98.277778	353800	10000	35.38
12	SR90A-1	strontium-90 (Class 1)	732.47222	2636900	10000	263.69
13	XE133E	xenon-133	2.3496956E8	8.4589041E11	10000	84589041
14	XE135E	xenon-135	26858194	9.6689498E10	10000	9668949.8


Os elementos radioativos usados como termo fonte nesse estudo são todos emissores beta-gama, conforme descrito a seguir.

Argônio-41

O elemento Argônio faz parte do grupo dos gases nobres, os quais são caracterizados pela configuração eletrônica na camada de valência com 8 elétrons com exceção do hélio que tem 2 elétrons. O ⁴¹Ar é produzido artificialmente em reatores nucleares, sendo classificado como produto de ativação. Ele decai por emissão β-, acompanhada por raios gama (99,16% com energia igual a 1,294 keV e 0,05% com energia igual a 1,677 keV) para o ⁴¹K. O seu tempo de meia-vida é de 109,34 min. Para fins de estimativa de dose, a principal via de exposição do homem à radiação desse elemento é a irradiação externa.

Bário-140

O ¹⁴⁰Ba é gerado por meio do processo de fissão nuclear. Pertence ao grupo dos alcalino-terrosos. Esse elemento decai por emissão β- para o ¹⁴⁰La, que por sua vez, também decai por emissão β- para o ¹⁴⁰Ce. O ¹⁴⁰Ba possui uma meia-vida de 12,75 dias. Ele se oxida rapidamente no ar e reage com etanol e água. A principal via de exposição

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS


do homem à radiação desse elemento é a irradiação interna decorrente da incorporação via inalação ou ingestão.

Cromo-51

O ^{51}Cr pertence ao grupo dos metais de transição. O seu tempo de meia-vida é de 27,70 dias. Esse elemento decai para ^{51}V pelo processo de captura eletrônica acompanhado da emissão de raios gama de energia igual a 320 keV. O ^{51}Cr é produzido a partir do bombardeamento do ^{50}Cr com nêutrons, sendo muito utilizado em radioquímica, biologia e medicina, por possuir meia-vida adequada para utilização em experiências de laboratórios. A principal via de exposição do homem à radiação desse elemento é a irradiação interna decorrente da incorporação via inalação ou ingestão.

Césio-137

Esse radionuclídeo é caracterizado como um elemento metálico mole, branco prateado, pertencente ao grupo dos metais alcalinos. Possui meia-vida de 30,15 anos e emite partículas beta e gama, sendo esta última de elevada energia e muito penetrante. O ^{137}Cs é um radionuclídeo produzido através da fissão de urânio que se desintegra emitindo partículas betas, elétrons e gama. A meia-vida desse elemento é de 30 anos. Na atmosfera esse elemento pode se associar a um material particulado e ser disperso por meio de um agente carregador como, por exemplo, o vento. Na água o ^{137}Cs assume a forma química de $^{137}\text{Cs}(\text{H}_2\text{O})_n^+$, permanecendo em solução até a sua sedimentação, principalmente através de mecanismo de troca catiônica, no solo e nos sedimentos ao redor dos cursos das águas ou sobre partículas suspensas nas águas. A desintegração do ^{137}Cs pode afetar o corpo humano através de várias vias de exposição. Os raios gama, com energia de 0,662 MeV, emitidos como consequência da desintegração interagem com os componentes do corpo, produzindo excitação e ionização das suas moléculas. A meia-vida biológica do ^{137}Cs é de cerca de 70 dias. No que se refere ao cálculo de dose no homem, esse elemento entra na cadeia alimentar por meio de exposição interna (ingestão ou inalação).

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Iodo-131


O I-131 é um elemento não metálico pertencente ao grupo dos halogênios. Esse elemento é insolúvel em água, mas é solúvel em etanol e em outros solventes orgânicos. Quimicamente é menos reativo que os demais halogênios e é o mais eletropositivo deles. O ^{131}I é obtido a partir de reações de fissão nuclear que ocorrem do decaimento do elemento ^{235}U . Ele decai por emissão β^- e raios gama para o ^{131}Xe . Esse elemento pode ser incorporado no organismo humano, por exemplo, por meio da ingestão de alimentos contaminados ou inalação do ar (via de exposição interna). Depois de liberado na atmosfera, esse radionuclídeo é transportado pelo vento. Uma fração do iodo na forma elementar (reativo) sofre transformações químicas durante o seu transporte na atmosfera, podendo ser decomposto em material particulado e/ou orgânico (não reativo), chegando ao homem por meio da deposição úmida ou seca.

A principal via de exposição do homem à radiação do I-131 é a irradiação interna decorrente da incorporação via inalação ou ingestão. O consumo de leite e carne proveniente de regiões onde existam pastos contaminados em decorrência da deposição de ^{131}I , a partir do ar, é uma das vias mais importantes pelos quais iodo entra no corpo humano.

Este radionuclídeo possui uma meia vida física de aproximadamente 8 dias e sua meia-vida biológica é de 138 dias. Em altas concentrações esse radionuclídeo pode causar sérios danos ao organismo humano, como por exemplo, câncer e mutações genéticas. Através da cadeia alimentar pode depositar-se na glândula tireóide, provocando câncer de tireóide.

Iodo-133

Elemento não metálico pertencente ao grupo dos halogênios. O ^{133}I é obtido a partir de reações de fissão nuclear do ^{235}U , possuindo uma meia-vida de 20,8 horas. Ele decai por emissão β^- e raios gama para o ^{133}Xe . Depois de liberado na atmosfera, o ^{133}I é transportado pelo vento. Uma fração do iodo na forma elementar (reativo) sofre transformações químicas durante o seu transporte na atmosfera para materiais na forma de partículas e/ou orgânica (não reativa), e chega ao homem por meio da deposição

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

úmida ou seca. O consumo de leite e carne proveniente de regiões onde existam pastos contaminados em decorrência da deposição de ^{133}I , a partir do ar, é uma das vias de exposição mais importantes pelas quais o iodo entra no corpo humano.

Os iodos (I-131 e I-133) liberados do elemento combustível, geralmente, encontram-se na forma CsI (iodeto de cézio), o qual trata-se de um sólido cristalino incolor muito solúvel em água. Em meios ácidos, como por exemplo, dependendo das condições, o da piscina de um reator nuclear de pesquisa, todo o iodo presente na água é oxidado e se volatiliza formando o I_2 (iodo elementar volátil).


O I_2 é facilmente absorvido pelos sistemas de filtros utilizados para o controle das emissões de iodo para a atmosfera. Entretanto, o iodo orgânico volátil não é mais difícil de ser absorvido e, portanto, é mais propenso de ser liberado para a atmosfera (ZILLIACUS *et al.*, 2002).

Kriptônio-85m

Elemento gasoso, incolor pertencente ao grupo dos gases nobres. O $^{83\text{m}}\text{Kr}$ decai por emissão de partículas β -e raios γ para ^{85}Rb . É um dos produtos gerados durante o processo de fissão nuclear do ^{235}U . O $^{85\text{m}}\text{Kr}$ tem uma meia-vida de cerca de 10,75 anos. Para fins de estimativa de dose, a principal via de exposição do homem à radiação é a irradiação externa.

Kriptônio-87

Esse isótopo pertence ao grupo dos gases nobres, tendo uma volatilidade inerte. O ^{87}Kr possui uma meia-vida de 76,3 minutos e se desintegra para ^{87}Rb pela emissão de partículas β -e raios γ . É um dos produtos formados pela fissão nuclear do ^{235}U . Para fins de estimativa de dose, a principal via de exposição do homem à radiação é a irradiação externa.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Kriptônio-88

O ^{88}Kr possui uma meia-vida de 2,84 horas. Ele decai para o ^{88}Rb por meio da emissão β -e raios gama. O ^{88}Rb , por sua vez, decai para o ^{88}Sr , o qual também decai pela emissão β -e raios gama. Esse isótopo pertence ao grupo dos gases nobres. É um dos produtos gerados pela fissão nuclear do ^{235}U . Para fins de estimativa de dose, a principal via de exposição do homem à radiação é a irradiação externa.

Lantânio-140


Esse elemento pertence ao grupo das terras raras, possui baixa volatilidade e grande estabilidade química quando na forma de óxido. É um dos elementos mais reativos entre os metais de terras raras. No ar, oxida-se rapidamente. Possui uma meia-vida de 1,6 dias. Decai para o ^{140}Ce por emissão β -e raios gama. Para fins de estimativa de dose, a sua principal via de exposição do homem à radiação é a irradiação externa.

Xenônio-133

Pertence ao grupo dos gases nobres. Por ser inerte quimicamente e seu estado físico ser o gasoso, esse radionuclídeo está entre os que escapam mais rapidamente do combustível, no caso de um reator nuclear. O ^{133}Xe decai para o ^{133}Cs pela emissão de partículas β -, seguido pela emissão de raios gama. Para fins de estimativa de dose, a sua principal via de exposição do homem à radiação é a irradiação externa. A meia-vida deste radionuclídeo é de 5,3 dias.

Xenônio-135

Pertence ao grupo dos gases nobres. O ^{135}Xe decai para o ^{135}Cs por emissão de partículas β -e raios gama. O ^{135}Cs decai para o ^{135}Ba , também pela emissão e raios gama. Por ser inerte quimicamente e seu estado físico ser o gasoso, esse radionuclídeo está entre os que escapam mais rapidamente do combustível, no caso de um reator nuclear. Para fins de estimativa de dose, a sua principal via de exposição do homem à radiação é a irradiação externa. A meia-vida deste elemento é de 9,14 horas.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Trítio


O ^3H é produzido em reatores que utilizam água pesada (D_2O) para refrigeração e moderação dos nêutrons. Neste caso, os átomos de deutério são bombardeados pelo feixe de nêutrons formando o H-3. É um dos elementos que apresenta maiores taxas de liberação para o meio ambiente. No ambiente, o ^3H se liga ao oxigênio e se transforma em água radioativa (água tritiada), que todos os seres vivos podem incorporar com facilidade no corpo e nas células. Esse radionuclídeo possui uma meia-vida de aproximadamente 12,6 anos. Decai emitindo partículas β^- , transmutando-se no ^3He . Essa partícula (β^-) emitida pelo trítio tem uma energia máxima de 18,6 KeV. Esse elemento é potencialmente perigoso quando inalado ou ingerido (SOARES, 2010).

Na prática a estimativa da dose para o H-3 é feita assumido que esse radionuclídeo é transferido através dos vários compartimentos do ecossistema e incorporado aos organismos por meio da sua associação com moléculas de água (IAEA, 2001).

Estrôncio-90

Esse radionuclídeo pertence ao grupo dos metais alcalino-terrosos. O ^{90}Sr é produzido através da fissão do ^{235}U . Esse elemento possui uma meia-vida de 28 anos, e decai por emissão β^- para ^{90}Y . Esse por sua vez, possui uma meia-vida de 64,1 horas, e decai por emissão β^- (99,98%) para o ^{90}Zr . Para fins de estimativa de dose, a sua principal via de exposição do homem à radiação é a irradiação interna.

Os elementos ^{140}Ba , ^{51}Cr , ^{140}La , ^{137}Cs e ^{90}Sr foram considerados, nesse estudo, partículas com classe 1 (diâmetro aerodinâmico < que $2,5\ \mu\text{m}$). A forma química dos ^{131}I e ^{133}I foi assumida como a de iodeto orgânico volátil. Os gases nobres ^{41}Ar , $^{85\text{m}}\text{Kr}$, ^{87}Kr , ^{88}Kr , ^{133}Xe e ^{135}Xe foram mantidos em sua forma química. No caso do trítio, foi considerado que ele se encontra na forma de vapor d'água tritiada (BNL, 1997).

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

4.4. Dados da fonte de emissão

Para a simulação dos cenários considerados foram utilizados os seguintes dados:

- Altura da fonte de emissão: 42 m
- Diâmetro da chaminé: 1,5 m
- Vazão: 10.000 m³/h
- Coordenadas geográficas em UTM da posição do reator: X = 234.772 e Y = 7.409.730
- Liberação contínua (24 horas durante 365 dias ao ano).


4.5. Prédios

O ARTM View permite que se faça a simulação de dispersão atmosférica de radionuclídeos levando em consideração os prédios. Os prédios e estruturas próximos às chaminés foram considerados nesse trabalho, pois podem interferir na dispersão dos poluentes (efeito conhecido por *building downwash*).

Os técnicos envolvidos com o projeto básico do RMB forneceram um arquivo em CAD (formato DWG) contendo informações da planta básica dos prédios da instalação do RMB. As informações do arquivo foram importadas para o aplicativo ArcGis 10.0. Isto foi necessário para que fosse realizado o georeferenciamento das informações segundo o sistema UTM facilitando os processos de pós e pré-processamento a serem realizados neste trabalho. Após georeferenciadas, as informações dos prédios foram transferidas para o ARTM View.

4.6. Malha receptora

A metodologia Lagrangeana implica na necessidade de utilização de malha (grid) de pontos para os quais serão realizados os cálculos das grandezas necessárias. No caso do modelo ARTM, os resultados de concentração são calculados em posições pré-estabelecidas (pontos da malha) dentro do domínio, essas posições são denominada como receptores. Essa denominação visa representar a situação em que uma pessoa estaria localizada exatamente na posição do ponto (receptor) recebendo toda a carga de

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

poluentes/radiação ali existente. A Figura 4.17 apresenta uma visão geral de toda a malha utilizada neste trabalho, observa-se no centro desta figura a posição do RMB. A Figura 4.18 apresenta um detalhamento da região próxima aos prédios do RMB.

O domínio de estudo para o modelo ARTM foi definido, para esse trabalho, como sendo uma região quadrática de lado igual a 30 km. Sendo que a fonte emissora, chaminé do reator, se localiza exatamente no centro deste quadrado. Essa configuração foi considerada suficiente para possibilitar o conhecimento do processo de dispersão em todas as direções.

O ARTM possui um limite máximo de 300 células em cada direção (x, y), portanto, a maior dimensão de uma malha seria igual a 90.000 células. Entretanto, neste estudo, devido a algumas limitações computacionais, optou-se por um número de 150 células por dimensão (30 km), o que implicou que cada célula tivesse uma dimensão de 200 m por 200 m. Portanto, a malha receptora foi estabelecida como uma malha quadrada, regular, com 22.500 células de 200 m por 200 m, centrada na posição da chaminé do reator.

Para o eixo vertical (Z), o modelo ARTM também possibilita a utilização de várias camadas. Entretanto, o uso de muitas camadas implica em um aumento exponencial do esforço computacional. Assim, novamente devido a limitações computacionais, foi decidido a solicitação somente de resultados para uma camada vertical localizada entre 0 e 3 metros

.

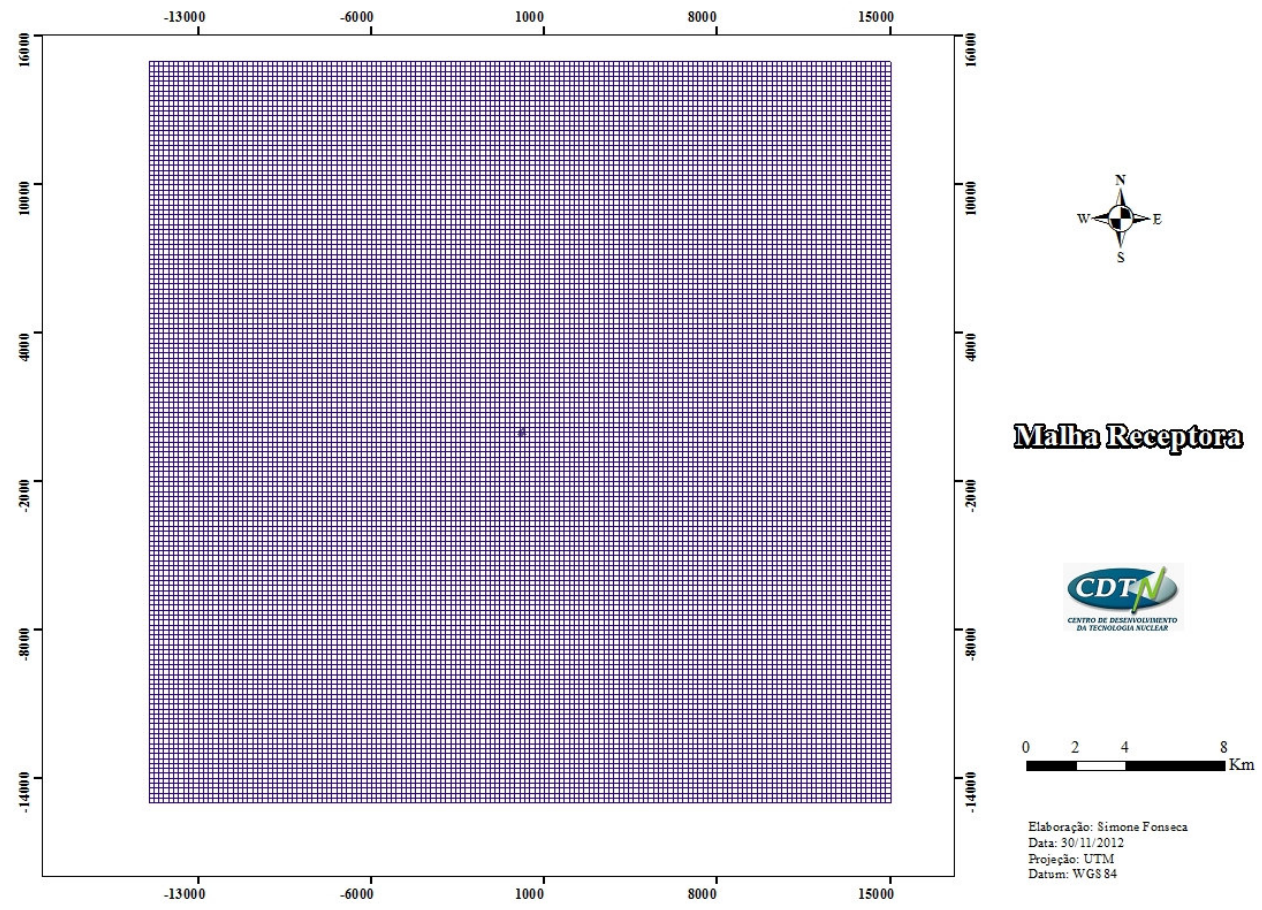


Figura 4.17. Malha receptora da área de estudo.

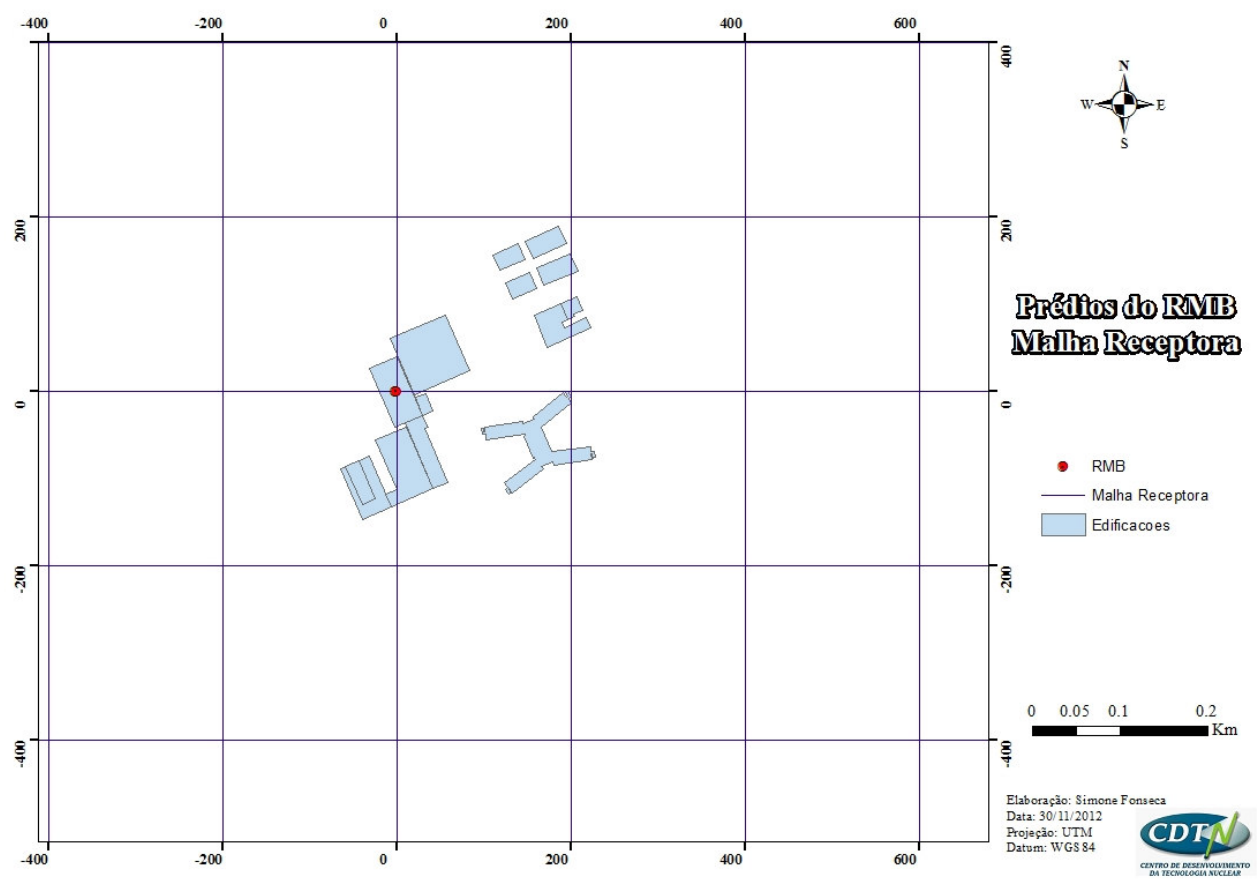



Figura 4.18. Malha receptora com a posição dos prédios.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS


5. MODELOS GENÉRICOS PARA ESTIMATIVA DA DOSE DECORRENTE DA LIBERAÇÃO DE EFLUENTES ATMOSFÉRICOS EM CONDIÇÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO

Uma operação ou prática que possa liberar materiais radioativos na atmosfera deve sempre ser submetida a uma avaliação de dose nos indivíduos do público, de forma a verificar a conformidade com os limites estabelecidos pelas normas de proteção radiológica (CNEN - 3.01, 2011). De acordo com a Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA, 2000), o cálculo da dose nos indivíduos do público deve fazer parte do processo de autorização de descarga de efluentes líquidos e atmosféricos.

A estimativa das doses nos indivíduos do público pode ser um processo complexo e demorado. Entretanto, em algumas situações (como por exemplo, aquela correspondente à liberação de efluentes atmosféricos radioativos de um reator nuclear de pesquisa operando em condições normais), as doses recebidas pelos indivíduos do público, em geral, são muito baixas, não justificando, portanto, a aplicação de procedimentos de modelagem complexos ou da coleta de dados específicos do local. Neste caso, podem ser realizadas avaliações simplificadas, partindo-se de hipóteses conservativas, sendo utilizados modelos genéricos. Caso os resultados obtidos fiquem 10% abaixo do limite de dose para indivíduos do público não é necessário refinar a avaliação de dose (IAEA, 2001).

No presente estudo, a estimativa da dose nos indivíduos do público que vivem nas circunvizinhanças do RMB foi realizada utilizando os modelos genéricos descritos no *Safety Reports Series 19* (IAEA, 2001). Além disso, foram usados os coeficientes de dose especificados na Posição Regulatória da CNEN 3.01/011. Algumas informações foram obtidas no IBGE (2007), por exemplo, taxa de consumo de leite, vegetais, frutas, grãos e carne pela população local e, outras não disponíveis, foram tomadas diretamente do *Safety Reports Series 19* (IAEA, 2001).

Os cálculos de dose foram feitos em planilha eletrônica no programa *Excel 2007*. As concentrações no ar e da deposição seca para cada radionuclídeo estudado foram obtidas através da simulação computacional realizada pelo aplicativo *ARTM View*. Para

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

estimativa da dose no grupo crítico, foram utilizados os maiores valores de concentração dos radionuclídeos no ar, quanto de deposição seca.


Com a finalidade de demonstrar conformidade com limites de dose estabelecidos pelas normas de proteção radiológica, no presente estudo, foi empregada a soma da dose efetiva devida à exposição externa com a dose efetiva comprometida decorrente da incorporação via inalação ou ingestão de substâncias radioativas (CNEN - 3.01, 2011).

As seguintes vias de exposição foram consideradas:

- exposição externa devido à imersão em uma nuvem do ar contendo radionuclídeos emissores gama;
- exposição externa devido à deposição aos radionuclídeos no solo;
- exposição interna devido à inalação de radionuclídeos presentes no ar;
- exposição interna devido à ingestão de alimentos contaminados.

No presente estudo não foi considerada a exposição interna decorrente da ressuspensão de partículas de solo em decorrência da ação do homem (distúrbios causados por tráfego veicular, atividades agrícolas, escavamento do solo, etc) ou erosão eólica. Em geral, esta via de exposição não é significativa para a estimativa da dose decorrente da liberação de efluentes gasosos em condições rotineiras de operação (SIMMONDS *et al.*, 1994).

Para propósitos práticos foi assumido que o grupo de referência ou o grupo crítico como definido pela Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP, 1990) é formado por aqueles indivíduos do público representativos da população local e que recebem as maiores doses. A localização deste grupo foi feita levando-se em conta os resultados de concentração no ar e deposição, os quais foram obtidos a partir das simulações numéricas com o ARTM *View*. Foi considerado que todos os produtos agropecuários produzidos na região são consumidos pela população local.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

A seguir, é feita uma descrição sucinta dos modelos genéricos utilizados para estimativa da dose individual decorrente da transferência dos radionuclídeos para os diferentes compartimentos do ecossistema.

5.1. Estimativa da dose externa para imersão em uma nuvem radioativa emissora gama

A dose efetiva anual E_{im} (Sv/a) decorrente da imersão em uma nuvem radioativa contendo radionuclídeos emissores gama é dada pela equação:

$$E_{im} = C_A D F_{im} O_f$$

Onde:

$C_{A=}$ é a concentração média anual do radionuclídeo i no ar (Bq/m³). Esses valores foram obtidos a partir dos resultados de simulação numérica com o ARTM View.

$D F_{im=}$ é o coeficiente de dose efetiva para imersão em uma nuvem radioativa emissora gama (Sv/ano por Bq/m³). Esses valores foram obtidos da Posição Regulatória 3.01 / 011:2011 – “Coeficientes de Dose para Exposição do Público” (CNEN, 2011), sendo considerados os coeficientes de dose para adultos membros do público para geometria de contaminação ambiental relativa à imersão no ar.

$O_f=$ é a fração do ano em que um membro do grupo crítico é exposto a uma determinada via de exposição (no caso, exposição externa devido à imersão em uma nuvem radioativa) (adimensional).

Para estimativa da dose para as demais faixas etárias foram utilizados os fatores de correção sugeridos pela Posição Regulatória 3.01 / 011:2011, os quais são apresentados na Tabela 5.1.

Tabela 5.1. Fatores de correção para a idade, para membros do público, relativos à exposição externa.

Idade (anos)	Geometria de exposição	
	imersão (ar ou água)	Solo contaminado
< ou = 1 a	1,5	1,5
1 a 2	1,4	1,3
2 a 7	1,4	1,3
7 a 12	1,2	1,1
12 a 17	1,2	1
> 17	1	1

O valor de O_f depende das circunstâncias particulares de exposição. No presente trabalho foi assumido um valor igual a 1, de acordo com recomendação do *Safety Reports Series 19* (IAEA, 2001).


Os valores de coeficiente de dose para cada radionuclídeo de interesse foram obtidos utilizando o modelo da nuvem semi-infinita descrito no *Safety Reports Series 19* da AIEA (IAEA, 2001). Esse modelo assume que a energia absorvida em um determinado elemento de volume é igual à energia emitida no mesmo elemento. Nas proximidades do solo, a fonte de radiação é representada apenas por metade do ângulo sólido subtendido, de forma que a energia absorvida em um determinado volume é igual à metade da energia emitida no mesmo elemento (IAEA, 2001).

Para estimativa da dose para as demais faixas etárias foram utilizados os fatores de correção sugeridos pela Posição Regulatória 3.01 / 011:2011, os quais são apresentados na Tabela 5.1.

5.2. Estimativa da dose externa decorrente da deposição de radionuclídeos no solo

A dose efetiva anual E_{gr} (Sv/a) para irradiação externa decorrente da deposição de radionuclídeos no solo é dada por:

$$E_{gr} = C_{gr} D F_{gr} O_f$$

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Onde:

DF_{gr} é o coeficiente de dose efetiva decorrente da deposição de radionuclídeos no solo (Sv/a por Bq/m²). Esses valores foram obtidos da Posição Regulatória 3.01 / 011:2011 – “Coeficientes de Dose para Exposição do Público” (CNEN, 2011), sendo considerados os coeficientes de dose para adultos membros do público para geometria de contaminação ambiental relativa à deposição dos radionuclídeos no solo superficial. Neste caso, também foram aplicados os fatores de correção sugeridos pela Posição Regulatória 3.01 / 011:2011 (vide Tabela 5.1).

C_{gr} é a densidade de deposição do radionuclídeo (Bq/m²), obtido a partir da taxa de deposição d_i no solo, o qual é calculado pela equação:

$$C_{gr} = \frac{d_i [1 - \exp(-\lambda_{E_i} t_E)]}{\lambda_{E_i}}$$

Onde:


d_i é a taxa de deposição total do radionuclídeo no solo (Bq m².d⁻¹), a qual foi obtida a partir dos resultados de deposição do ARTM View.

λ_{E_i} é a taxa efetiva de redução da concentração de atividade do radionuclídeo i nas profundidades de 10 a 20 cm do solo (d⁻¹), onde $\lambda_{E_i} = \lambda_i + \lambda_{si}$.

λ_i é a taxa de decaimento radioativo do elemento i (d⁻¹).

λ_{si} é a taxa de perda do elemento i (d⁻¹)

t_E é a duração da descarga do material radioativo (dias). Neste trabalho foi assumido um período de 50 anos (18.250 dias), o qual corresponde à vida útil do reator nuclear de pesquisa.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

O valor de O_f depende das circunstâncias particulares de exposição. No presente trabalho foi assumido um valor igual a 1, de acordo com recomendação do Safety Reports Series 19 (IAEA, 2001).

De acordo com o Safety Reports Series 19 (IAEA, 2001), a concentração inicial dos radionuclídeos depositados no solo é reduzida em decorrência dos processos tais como erosão do solo, mistura com solo não contaminado, escoamento superficial e lixiviação, bem como devido ao decaimento radioativo. Outro fenômeno importante é a incorporação dos radionuclídeos pelas partículas de solo, a qual é particularmente importante para o céσιο e o estrôncio. A concentração dos radionuclídeos presentes na superfície do solo também pode ser reduzida em virtude da absorção dos radionuclídeos pelas raízes das plantas e, subsequentemente, pela remoção das plantas durante o período de colheita ou consumo.


Para fins de cálculos genéricos, todos estes processos (com exceção do decaimento radioativo) são representados pela constante de taxa de perda λ_s (d^{-1}) (IAEA, 2001). O valor dessa constante depende das condições climáticas, das práticas de manejo do solo, do tipo de solo, das características da cobertura vegetal e da forma química do radionuclídeo (IAEA, 2001). Uma distinção é feita entre os radionuclídeos aniônicos, os isótopos de estrôncio e céσιο e os demais. Ânions como o I e o Cl⁻ lixiviam-se rapidamente, sendo recomendado um valor de λ_s igual a $0,0014 d^{-1}$. Para o estrôncio e céσιο é sugerido um valor igual a $0,00014 d^{-1}$ e para os demais radionuclídeos (incluindo a forma não aniônica do Tc e do I), um valor igual a zero.

5.3. Estimativa da dose interna decorrente da inalação

A estimativa da dose efetiva comprometida decorrente da inalação de radionuclídeos é dada pela relação (IAEA, 2001):

$$C_A R_{inh} D F_{inh}$$

Onde:

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

$C_{a=}$ é a concentração média anual do radionuclídeo no ar (Bq/m³) (foi considerado que o receptor se encontra a uma altura de 1,5 m do nível do solo). Esses valores foram obtidos a partir dos resultados de simulação numérica com o ARTM *View*.


$R_{inh=}$ é a taxa de inalação anual para adultos ou crianças(m³/ano). Para adultos foi considerado o valor de 8.400 m³/ano e para crianças, 1.400 m³/ano (IAEA, 2001).

$DF_{inh=}$ é o coeficiente de dose efetiva comprometida para inalação (Sv/Bq). Esses valores foram obtidos da Posição Regulatória 3.01 / 011:2011 – “Coeficientes de Dose para Exposição do Público” (CNEN, 2011).

5.4. Estimativa da dose interna decorrente da ingestão de radionuclídeos presentes em alimentos

A ingestão de radionuclídeos presentes em alimentos é uma via de exposição importante para estimativa da dose nos indivíduos do público em virtude da liberação de efluentes atmosféricos de uma instalação. Nesse caso, os seguintes processos devem ser considerados de forma explícita ou implícita (IAEA, 2001):

- deposição seca ou úmida;
- interceptação inicial e retenção na superfície das plantas;
- translocação para as partes comestíveis das plantas;
- retenção pelas plantas e superfície do solo após a deposição;
- absorção pelas raízes das plantas;
- adesão de partículas de solo à superfície das plantas;
- ingestão direta de partículas de solo pelos seres humanos e animais;
- transferência dos radionuclídeos presentes no solo, ar, água e pasto para o leite e carne de gado.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Muitos dos processos citados acima são representados por parâmetros que permitem a estimativa genérica da dose no grupo crítico. No presente estudo, na falta de dados locais, optou-se por utilizar valores *default* propostos pela IAEA (2001).

- **Estimativa da concentração nas plantas em decorrência da deposição direta de radionuclídeo no solo**

No caso de deposições prolongadas de radionuclídeos como aquelas associadas à liberação rotineira de efluentes atmosféricos por uma instalação nuclear, a seguinte relação pode ser utilizada para estimativa da concentração $C_{v,i,t}$ decorrente da contaminação direta das plantas por um determinado radionuclídeo i (IAEA, 2001):

$$C_{v,i,t} = \frac{d_i \alpha [1 - \exp(-t_e \lambda_{E_i})]}{\lambda_{E_i}}$$


Onde:

$C_{v,i,t}$: é expresso em Bq/kg de peso seco no caso do pasto consumido pelo gado e em Bq/kg de peso úmido no caso das plantas consumidas pelos seres humanos.

d_i : corresponde à taxa de deposição (proveniente da deposição seca ou úmida) do radionuclídeo i no solo ($\text{Bq m}^{-2} \text{d}^{-1}$). Esse valor foi obtido a partir dos resultados de simulação numérica do ARTM *View*.

α : fração da atividade depositada que é interceptada pela porção comestível das plantas por unidade de massa (ou fator de interceptação, o qual é expresso em m^2/kg) como resultado dos processos de deposição seca ou úmida dos radionuclídeos. No presente trabalho foi utilizado o valor proposto pela IAEA (2001), o qual é igual a $3 \text{ m}^2/\text{kg}$ (α_1) para o pasto e $0,3 \text{ m}^2/\text{kg}$ (α_2) para plantas consumidas pelo homem.

λ_{E_i} : é a taxa efetiva de redução da concentração de atividade do radionuclídeo i das plantações (d^{-1}), sendo $\lambda_{E_i} = \lambda_i + \lambda_w$.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

t_e : é o intervalo de tempo no qual as plantações estão expostas à contaminação durante o seu período de crescimento (d). Foi considerado um intervalo de tempo entre a colheita e o consumo igual a 30 dias para pasto e 60 dias para as plantas consumidas pelo homem (IAEA, 2001).

λ_w : é a taxa de redução da concentração do material depositado nas superfícies das plantas devido a processos tais como: irrigação ou lavagem das plantas pela ação da chuva, abrasão superficial, queda das folhas pela ação do vento, envelhecimento dos tecidos das plantas, volatilização, entre outros. No presente trabalho foi utilizado o valor default proposto pela AIEA (2001), o qual é igual a $0,05 \text{ d}^{-1}$.

λ_i : é a taxa de decaimento radioativo do radionuclídeo i .

- **Estimativa da concentração nas plantas em decorrência da absorção de radionuclídeos pelas raízes**

A concentração de radionuclídeos presentes nas plantas em decorrência de processos indiretos, tais como, a absorção pelas raízes e a adesão de partículas de solo contendo radionuclídeos às plantas é dada pela equação:


$$C_{v,i,2} = F_v * C_{s,i}$$

Onde:

$C_{v,i,2}$: é expresso em Bq/kg de peso seco no caso do pasto consumido pelo gado e em Bq/kg de peso úmido no caso das plantas consumidas pelos seres humanos.

F_v : é o fator de transferência de radionuclídeos para as partes comestíveis das plantas devido à absorção pelas raízes (expresso em Bq/kg de tecido da planta por Bq/kg de solo seco). A IAEA (2001) assume, de forma conservativa, que toda a atividade removida da atmosfera se torna disponível para ser absorvida do solo. Além disso, os valores recomendados pela IAEA (2001) também levam em conta o processo de adesão de partículas de solo pelas plantas. Os valores utilizados no presente trabalho são apresentados na Tabela 5.2.

$C_{s,i}$: é a concentração do radionuclídeo i no solo seco (Bq/kg), sendo definido por:

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

$$C_{s,i} = \frac{d_i [1 - \exp(-t_b \lambda_p)]}{\rho \lambda_{e_i}}$$

Sendo:

ρ : densidade superficial do solo na zona efetiva das raízes (kg/m^2 de solo seco). No presente trabalho foram utilizados os valores sugeridos pela IAEA (2001) para todos os tipos de solo, com exceção daqueles constituídos por turfa, os quais são iguais a 130 kg/m^2 para o pasto (profundidade de 0 a 10 cm) e 260 kg/m^2 para as demais culturas (profundidade de 0 a 20 cm)

λ_{e_i} : é a taxa efetiva de redução da concentração de atividade do radionuclídeo i na zona de raízes do solo (d^{-1}), sendo $\lambda_{e_i} = \lambda_i + \lambda_s$.

λ_s é a taxa de redução da concentração do material depositado na zona das raízes em decorrência de processos outros que não o de decaimento. No presente trabalho foram utilizados valores de λ_s igual a $0,0014 \text{ d}^{-1}$ para ânions como o Γ e o Cl^- . Para o estrôncio e céσιο, um valor igual a $0,00014 \text{ d}^{-1}$ e, para os demais radionuclídeos, um valor igual a zero.

t_b : intervalo de tempo de descarga dos radionuclídeos (50 anos, o qual corresponde à vida útil do reator nuclear de pesquisa).

- ***Estimativa da concentração total de radionuclídeos nas plantas***

A concentração total de radionuclídeos na planta durante o seu período de consumo será dada por:

$$C_{v,i} = (C_{v,i,1} + C_{v,i,2}) \exp(-\lambda_i t_v)$$

Onde:

$C_{v,i}$: é expressa em Bq/kg base seca para o pasto consumido pelo gado e Bq/kg base úmida para a vegetação consumida pelos seres humanos;

λ_i : é a constante de decaimento radioativo do radionuclídeo i (d^{-1});

t_h : é o intervalo de tempo entre a colheita e o consumo dos alimentos (d). Para o pasto foi assumido uma valor igual a zero e 14 dias para os demais alimentos (IAEA, 2001).

5.5. Estimativa da concentração de radionuclídeos no leite

A concentração de radionuclídeos presentes no leite depende diretamente da concentração presente no pasto. Neste estudo foi assumido que a concentração de radionuclídeos i presente nos alimentos consumidos pelo gado é igual à concentração $C_{v,i}$ de radionuclídeos presente no pasto (nesse caso, foi considerado que o intervalo de tempo entre a colheita e o consumo é igual a zero). Por se tratar de um país tropical não se levou em conta o armazenamento de feno para alimentação dos animais durante o período de inverno.

Portanto, a concentração de radionuclídeos no leite é dada por:

$$C_{m,i} = F_m (C_{a,i} Q_m + Q_w C_{w,i}) \exp(-\lambda_i t_m) \quad 3.11$$

Onde:


$C_{m,i}$ é a concentração do radionuclídeo i presente no leite (Bq/L);

F_m é a fração diária de ingestão de radionuclídeos pelos animais que, em condições de equilíbrio, aparece em cada litro de leite. No presente trabalho foram utilizados os valores apresentados na Tabela 5.2.

$C_{a,i}$ é a concentração de radionuclídeo i na alimentação do animal (Bq/kg base seca), a qual é igual à concentração de radionuclídeos presente no pasto ($C_{v,i}$ pasto).

$C_{w,i}$ é a concentração do radionuclídeo i na água consumida pelo gado (Bq/m³). Neste caso, foi adotado um valor igual a zero.

Q_m é a quantidade de alimento (base seca) consumida pelo animal por dia (kg/d). No presente trabalho foi adotado um valor igual a 16 kg/d base seca (IAEA, 2001).

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Q_w = é a quantidade de água consumida pelo animal por dia (m^3/d). No presente trabalho foi utilizado um valor igual a $0,06 m^3/dia$ (IAEA, 2001).

λ_i = é a constante de decaimento radioativo do radionuclídeo i (d^{-1}).

t_m = é o tempo médio entre a ordenha e o consumo de leite. No presente trabalho foi utilizado uma valor igual a 1 dia (IAEA, 2001).

5.6. Estimativa da concentração de radionuclídeos presentes na carne

A estimativa da concentração de radionuclídeos presentes na carne ($C_{f,i}$) é feita da mesma forma que aquela utilizada no caso do leite.

$$C_{f,i} = F_f (C_{a,i} Q_f + Q_w C_{w,i}) \exp(-\lambda_i t_f)$$

Onde:

$C_{f,i}$ = é a concentração do radionuclídeo i na carne animal (Bq/kg).


F_f = é a fração diária de ingestão de radionuclídeos pelos animais que, em condições de equilíbrio, aparece em cada kg de carne. No presente trabalho foram utilizados os valores apresentados na Tabela 5.2

$C_{a,i}$ = é a concentração de radionuclídeo i na alimentação do animal (Bq/kg de matéria seca), a qual é igual à concentração de radionuclídeos presente no pasto.

$C_{w,i}$ = é a concentração do radionuclídeo i na água consumida pelo gado (Bq/m^3). Neste caso, foi adotado um valor igual a zero, ou seja, a água não se encontra contaminada.

Q_f = é a quantidade de alimento (base seca) consumida pelo animal por dia (kg/d). No presente trabalho foi usado um valor igual a $12 kg/d$ (base seca) (IAEA, 2001).

Q_w = é a quantidade de água consumida pelo animal por dia (m^3/d). No presente trabalho foi utilizado um valor igual a $0,06 m^3/dia$ (IAEA, 2001).

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

λ_i é a constante de velocidade do decaimento radioativo do radionuclídeo i (d^{-1}).

$t_{f=}$ é o intervalo de tempo médio entre o abate e o consumo humano da carne. No presente trabalho foi utilizado um valor igual a 20 dias. (IAEA, 2001).

5.7. Estimativa final da dose total decorrente da ingestão de alimentos

A dose total decorrente da ingestão de alimentos (vegetais, frutas, grãos, leite e carne) é calculada de acordo com a equação:

$$E_{ing,p} = C_{p,i} H_p DF_{ing} f_a$$

Onde:

$E_{ing,p}$ é a dose anual para o consumo do alimento contendo radionuclídeo (Sv/ano).

$C_{p,i}$ é a concentração do radionuclídeo i em p produtos no momento de consumo (Bq/kg).

H_p é a taxa de consumo do alimento p (kg/ano) (vide Tabela 5.3).

DF_{ing} é o coeficiente de dose efetiva comprometida para ingestão (Sv/Bq). Esses valores foram obtidos da Posição Regulatória 3.01 / 011:2011 – “Coeficientes de Dose para Exposição do Público” (CNEN, 2011).

f_a é a fração de um determinado alimento consumida localmente (vide Tabela 5.3).

Tabela 5.2. Fatores de transferência específicos para alimentos para propósitos de estimativa genérica da dose nos indivíduos do público (IAEA, 2001).


Elemento	$F_{v,1}$ (Bq/kg) (base seca)	$F_{v,2}$ (base úmida)	F_m para o leite (d/L)	F_f para a carne (d/kg)
Ar	0	0	0	0
Ba	0,1	0,05	0,005	0,002
Cr	0,1	0,001	0,0002	0,09
Cs	1	0,04	0,01	0,05
H	-	-	-	-
I	0,1	0,02	0,01	0,05
Kr	0	0	0	0
La	0,003 ⁽³⁾	0,0052 ⁽⁴⁾	0,00002 ⁽³⁾	0,005 ⁽³⁾
Sr	10	0,3	0,003	0,01
Xe	0	0	0	0

1. Fonte: PC-CREAM
2. IAEA, 1994

Tabela 5.3. Taxa de consumo de alimentos no Estado de São Paulo

Tipo de alimento	Taxa de consumo ⁽¹⁾	Fração ingerida localmente
Hortaliças	0,075 kg/dia	1
Frutas	0,077 kg/dia	1
Cereais e leguminosas	0,085 kd/dia	1
Leite	0,13 L/dia	1
Carne	0,067 kg/dia	1

⁽¹⁾IBGE, 2006.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Para efeitos de cálculo de dose em decorrência da irradiação externa, inalação e ingestão foi assumido um fator de ocupação igual a 8640 horas/ano, tanto para adultos como para crianças (IAEA,2001).

6. RESULTADOS

No Anexo I “Resultados das Concentrações dos Radionuclídeos Críticos” são apresentadas as curvas de concentração média anual (expressa em Bq/m³) para o Ar-41 e I-133, bem como da taxa média de deposição de radionuclídeos no solo (Bq/m².s) para o Sr-90 obtidas por meio da simulação numérica com o modelo ARTM *View*.

A partir dos resultados de concentração média anual no ar e de taxa de deposição no solo foi feita a avaliação da localização do grupo crítico, ou seja, daqueles indivíduos mais expostos devido à liberação de efluentes atmosféricos radioativos do RMB em condições normais de operação. Os resultados são apresentados na Figura 6.1.

Uma vez determinada a localização do grupo crítico partiu-se para a estimativa da população por faixa etária em cada uma das células de interesse. Estes dados serviram como base para a correção do resultado final de dose levando-se em conta o percentual de população por faixa etária, conforme especificado pela Posição Regulatória 3.01 / 011:2011 – “Coeficientes de Dose para Exposição do Público” (CNEN, 2011). Nesse caso, foram utilizadas as faixas etárias utilizadas pelo IBAMA para levantamento dos dados referentes aos setores censitários. Para a faixa de 0 a 2 anos, levando-se em conta cada via de exposição, foi utilizado o coeficiente de dose mais restritivo proposto pela Posição Regulatória 3.01 / 011:2011, ou seja, aquele correspondente à faixa < 1 ano.

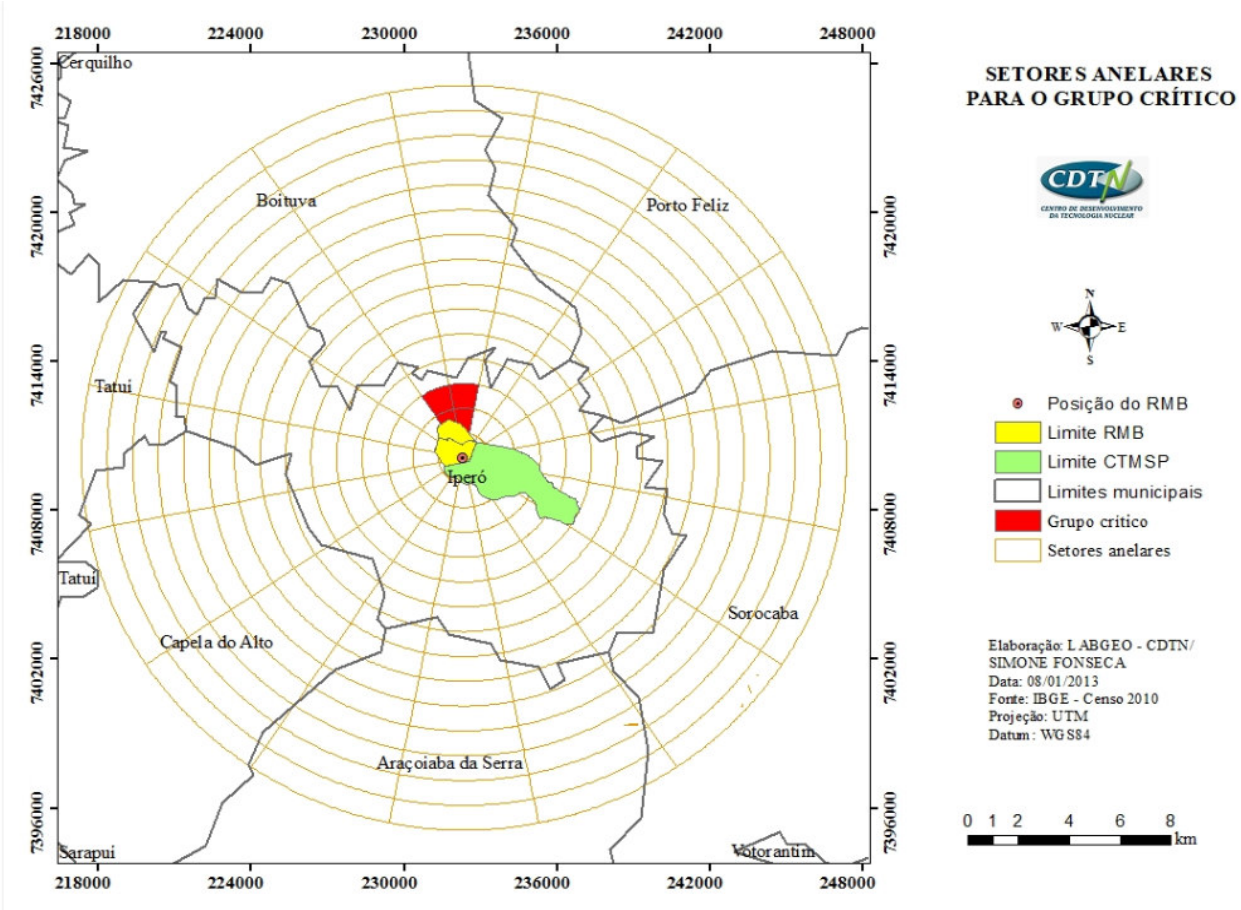



Figura 6.1. Setores anelares para o grupo crítico.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Os resultados da dose efetiva comprometida anual no grupo crítico para 2009 e 2010 em decorrência da inalação de radionuclídeos são apresentados nas tabelas 6.1 e 6.2, respectivamente.

Os resultados da dose efetiva comprometida anual no grupo crítico para 2009 e 2010 em decorrência da ingestão de radionuclídeos são apresentados nas tabelas 6.3 e 6.4, respectivamente.

Nas tabelas 6.5 e 6.6 são mostrados os resultados de dose efetiva anual no grupo crítico decorrente da irradiação externa devido à imersão na nuvem gama para os anos de 2009 e 2010, respectivamente.

Nas tabelas 6.7 e 6.8 são apresentados os resultados de dose efetiva anual no grupo crítico decorrente da irradiação externa devido à deposição de radionuclídeos no solo para os anos de 2009 e 2010, respectivamente.

Para todos os casos foram apresentados apenas os resultados de dose cujos valores deram acima de zero, ou seja, aqueles radionuclídeos cujo coeficiente de dose é igual a zero não foram relacionados nas tabelas.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.1. Dose efetiva comprometida anual decorrente da inalação (2009).

Dados gerais por radionuclídeo	Faixa Etária				
	< 2 anos	2 a 7 anos	8 a 12 anos	13 a 17 anos	> 18 anos
Taxa de respiração anual (m³/ano)	1.400	8.400	8.400	8.400	8.400
H-3					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	2,3E-02	2,3E-02	2,3E-02	2,3E-02	2,3E-02
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	2,6E-11	1,1E-11	8,2E-12	5,9E-11	6,2E-12
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	8,5E-07	2,2E-06	1,6E-06	1,2E-05	1,2E-06
Cr-51					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	2,2E-06	2,2E-06	2,2E-06	2,2E-06	2,2E-06
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	2,6E-10	1,0E-10	6,4E-11	3,9E-11	3,2E-11
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	8,0E-10	1,8E-09	1,2E-09	7,2E-10	5,9E-10
Sr-90					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	9,4E-07	9,4E-07	9,4E-07	9,4E-07	9,4E-07
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	4,2E-07	2,7E-07	1,8E-07	1,6E-07	1,6E-7
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	5,5E-07	2,1E-06	1,4E-06	1,3E-06	1,3E-06
I-131					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	6,5E-06	6,5E-06	6,5E-06	6,5E-06	6,5E-06
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	7,2E-08	3,7E-08	1,9E-08	1,1E-08	7,4E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	6,6E-07	2,0E-06	1,0E-06	6,0E-07	4,1E-07
I-133					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	2,1E-04	2,1E-04	2,1E-04	2,1E-04	2,1E-04
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	1,9E-08	8,3E-09	3,8E-09	2,2E-09	1,5E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	5,7E-06	1,5E-05	6,8E-06	3,9E-06	2,7E-06
La-140					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	1,3E-07	1,3E-07	1,3E-07	1,3E-07	1,3E-07
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	8,8E-09	3,1E-09	2,0E-09	1,3E-09	1,1E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	1,5E-09	3,3E-09	2,1E-09	1,4E-09	1,2E-09


	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.1. Continuação...

Ba-140					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	8,3E-08	8,3E-08	8,3E-08	8,3E-08	8,3E-08
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	2,9E-08	1,2E-08	8,6E-09	7,1E-09	5,8E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	3,4E-09	8,3E-09	6,0E-09	4,9E-09	4,0E-09
Cs-137					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,1E-08	1,1E-08	1,1E-08	1,1E-08	1,1E-08
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	8,8E-09	3,6E-09	3,7E-09	4,4E-09	4,6E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	1,4E-10	3,3E-10	3,4E-10	4,1E-10	4,3E-10
Dose Efetiva Comprometida Anual Total (mSv/ano)	7,70E-06	2,10E-05	1,10E-05	1,70E-05	5,60E-06

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.2. Dose efetiva comprometida anual decorrente da inalação (2010)

Dados gerais por raionulídeo	Faixa Etária				
	< 2 anos	2 a 7 anos	8 a 12 anos	13 a 17 anos	> 18 anos
Taxa de respiração anual (m³/ano)	1.400	8.400	8.400	8.400	8.400
H-3					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	2,66E-2	2,66E-2	2,66E-2	2,66E-2	2,66E-2
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	2,60E-11	1,10E-11	8,20E-12	5,90E-11	6,20E-12
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	9,68E-07	2,46E-06	1,83E-06	1,32E-05	1,39E-06
Cr-51					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	2,49E-06	2,49E-06	2,49E-06	2,49E-06	2,49E-06
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	2,60E-10	1,00E-10	6,40E-11	3,90E-11	3,20E-11
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	9,06E-10	2,09E-09	1,34E-09	8,16E-10	6,69E-10
Sr-90					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	1,06E-06	1,06E-06	1,06E-06	1,06E-06	1,06E-06
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	4,20E-07	2,70E-07	1,80E-07	1,60E-07	1,60E-07
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	6,23E-07	2,40E-06	1,60E-06	1,42E-06	1,42E-06
I-131					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	7,20E-08	7,20E-08	7,20E-08	7,20E-08	7,20E-08
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	7,20E-08	3,70E-08	1,90E-08	1,10E-08	7,40E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	7,26E-09	2,24E-08	1,15E-08	6,65E-09	4,48E-09
I-133					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	2,42E-04	2,42E-04	2,42E-04	2,42E-04	2,42E-04
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	1,90E-08	8,30E-09	3,80E-09	2,20E-09	1,50E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	6,44E-06	1,69E-05	7,72E-06	4,47E-06	3,05E-06
La-140					
Concentração média anual no ar (Bq/m³)	1,41E-07	1,41E-07	1,41E-07	1,41E-07	1,41E-07
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	8,80E-09	3,10E-09	2,00E-09	1,30E-09	1,10E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	1,74E-09	3,67E-09	2,37E-09	1,54E-09	1,30E-09


	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.2. Continuação

Ba-140					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	9,33E-08	9,33E-08	9,33E-08	9,33E-08	9,33E-08
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	2,90E-08	1,20E-08	8,60E-09	7,10E-09	5,80E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	3,79E-09	9,40E-09	6,74E-09	5,56E-09	4,55E-09
Cs-137					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,25E-08	1,25E-08	1,25E-08	1,25E-08	1,25E-08
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Inalação (Sv/Bq)	8,80E-09	3,60E-09	3,70E-09	4,40E-09	4,60E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual (mSv/ano)	1,54E-10	3,78E-10	3,89E-10	4,62E-10	4,83E-10
Dose Efetiva Comprometida Total (mSv/ano)	8,0E-06	2,2E-05	1,1E-05	1,90E-05	5,90E-06

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.3. Dose efetiva comprometida anual decorrente da ingestão - **Ano 2009.**

Dados gerais por radionuclídeo	Faixa Etária				
	< 2 anos	2 a 7 anos	8 a 12 anos	13 a 17 anos	>18 anos
Cr-51					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	3,50E-10	2,30E-10	1,20E-10	7,80E-11	4,80E-11
Taxa média anual de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	1,73E-04	1,73E-04	1,73E-04	1,73E-04	1,73E-04
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	1,48E-10	5,07E-11	3,29E-11	2,03E-11	1,61E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	4,72E-10	1,62E-10	1,06E-10	6,49E-11	5,14E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	2,88E-10	9,84E-11	6,40E-11	3,93E-11	3,12E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	5,22E-10	1,79E-10	1,17E-10	7,16E-11	5,68E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	1,48E-10	5,07E-11	3,29E-11	2,03E-11	1,61E-11
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (mSv/ano)	1,58E-09	5,41E-10	3,53E-10	2,16E-10	1,72E-10
Sr-90					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	2,30E-07	7,30E-08	4,70E-08	6,00E-08	8,00E-08
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	7,60E-05	7,60E-05	7,60E-05	7,60E-05	7,60E-05
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	5,12E-07	1,04E-07	1,33E-07	1,78E-07	6,21E-08
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	5,25E-07	1,07E-07	1,37E-07	1,82E-07	6,38E-08
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	8,28E-08	1,70E-08	2,16E-08	2,89E-08	1,01E-08
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	5,78E-07	1,18E-07	1,51E-07	2,01E-07	7,05E-08
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	1,01E-08	2,07E-09	2,64E-09	3,52E-09	1,23E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual Total devido à Ingestão (mSv/ano)	1,71E-06	3,48E-07	4,45E-07	5,93E-07	2,08E-07
I-131					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	1,80E-07	1,80E-07	1,00E-07	5,20E-08	3,40E-08
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	5,44E-05	5,44E-05	5,44E-05	5,44E-05	5,44E-05
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	1,75E-08	9,73E-09	5,06E-09	3,32E-09	2,15E-09
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	1,80E-08	9,99E-09	5,20E-09	3,40E-09	2,20E-09
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	4,64E-08	2,58E-08	1,34E-08	8,78E-09	5,68E-09
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	1,98E-08	1,10E-08	5,74E-09	3,75E-09	2,43E-09
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	4,67E-09	2,59E-09	1,35E-09	8,84E-10	5,72E-10
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (mSv/ano)	1,06E-07	5,91E-08	3,08E-08	2,01E-08	1,30E-08


	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.3. Dose efetiva comprometida anual decorrente da ingestão- **Ano 2009.**

I-133					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	4,80E-08	4,40E-08	2,30E-08	1,00E-08	6,80E-09
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	1,73E-03	1,73E-03	1,73E-03	1,73E-03	1,73E-03
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	1,29E-14	6,18E-15	2,69E-15	1,82E-15	1,16E-15
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	1,13E-12	5,43E-13	2,36E-13	1,60E-13	1,01E-13
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	3,93E-07	1,89E-07	8,20E-08	5,58E-08	3,53E-08
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	1,25E-12	5,99E-13	3,69E-13	1,77E-13	1,12E-13
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	1,29E-14	6,18E-15	2,69E-15	1,82E-15	1,16E-15
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (mSv/ano)	3,93E-07	1,89E-07	8,20E-08	5,58E-08	3,53E-08
La-140					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	2,00E-08	1,30E-08	6,80E-09	4,20E-09	2,50E-09
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	1,04E-05	1,04E-05	1,04E-05	1,04E-05	1,04E-05
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	8,21E-13	2,78E-13	1,72E-13	1,02E-13	8,19E-14
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	8,42E-13	2,86E-13	1,76E-13	1,05E-13	8,42E-14
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	9,84E-10	3,34E-10	2,07E-10	1,23E-10	9,84E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	9,29E-13	3,16E-13	1,95E-13	1,16E-13	9,29E-14
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	4,99E-15	1,70E-15	1,05E-15	6,22E-16	4,97E-16
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (mSv/ano)	9,87E-10	3,35E-10	2,08E-10	1,23E-10	9,87E-11


	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.3. Dose efetiva comprometida anual decorrente da ingestão- **Ano 2009.**

Ba-140					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	3,20E-08	1,80E-08	9,20E-09	5,80E-09	3,70E-09
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	6,74E-06	6,74E-06	6,74E-06	6,74E-06	6,74E-06
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	7,92E-10	2,27E-10	1,43E-10	9,16E-11	6,44E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	8,13E-10	2,34E-10	1,47E-10	9,41E-11	6,61E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	1,02E-15	2,94E-16	1,86E-16	1,18E-16	8,32E-17
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	8,97E-10	2,58E-10	1,63E-10	1,04E-10	7,30E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	9,26E-12	2,66E-12	1,68E-12	1,07E-12	7,53E-13
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (mSv/ano)	2,51E-09	7,22E-10	4,55E-10	2,91E-10	2,04E-10
Cs-137					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	2,10E-08	1,20E-08	9,60E-09	1,00E-08	1,30E-08
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	1,05E-11	1,05E-11	1,05E-11	1,05E-11	1,05E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	3,51E-11	1,60E-11	1,68E-11	2,18E-11	2,18E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	3,61E-11	1,60E-11	1,68E-11	2,18E-11	2,18E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	6,73E-10	3,07E-10	3,20E-10	4,15E-10	4,15E-10
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	3,98E-11	1,82E-11	1,90E-11	2,47E-11	2,47E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	5,51E-11	2,51E-11	2,62E-11	3,41E-11	3,42E-11
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (μSv/ano)	8,39E-10	3,82E-10	3,99E-10	5,17E-10	5,18E-10

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.4. Dose efetiva comprometida anual decorrente da ingestão - **Ano 2010**

Dados gerais por radionuclídeo	Faixa Etária				
	< 2 anos	2 a 7 anos	8 a 12 anos	13 a 17 anos	>18 anos
Fração da população por faixa etária	3,79E-02	7,48E-02	1,06E-01	7,30E-02	7,08E-01
Cr-51					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	3,50E-10	2,30E-10	1,20E-10	7,80E-11	4,80E-11
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	2,07E-04	2,07E-04	2,07E-04	2,07E-04	2,07E-04
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	5,54E-10	1,90E-10	1,24E-10	7,59E-11	6,02E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	5,67E-10	1,95E-10	1,26E-10	7,79E-11	6,17E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	3,46E-10	1,18E-10	7,68E-11	4,73E-11	3,74E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	6,28E-10	2,15E-10	1,40E-10	8,60E-11	6,81E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	2,80E-10	9,59E-11	6,23E-11	3,84E-11	3,04E-11
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (mSv/ano)	2,38E-09	8,14E-10	5,29E-10	3,26E-10	2,58E-10
Sr-90					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	2,30E-07	7,30E-08	4,70E-08	6,00E-08	8,00E-08
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	8,64E-05	8,64E-05	8,64E-05	8,64E-05	8,64E-05
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	5,25E-07	1,07E-07	1,37E-07	1,82E-07	6,38E-08
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	5,96E-07	1,22E-07	1,56E-07	2,07E-07	7,25E-08
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	9,42E-08	1,93E-08	2,46E-08	3,27E-08	1,15E-08
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	6,57E-07	1,35E-07	1,72E-07	2,29E-07	8,01E-08
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	1,15E-08	2,35E-09	3,01E-09	4,01E-09	1,40E-09
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (mSv/ano)	1,88E-06	3,86E-07	4,93E-07	6,55E-07	2,29E-07
I-131					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	1,80E-07	1,80E-07	1,00E-07	5,20E-08	3,40E-08
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	8,47E-05	8,47E-05	8,47E-05	8,47E-05	8,47E-05
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	1,98E-08	1,10E-08	5,74E-09	3,75E-09	2,43E-09
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	2,80E-08	1,55E-08	8,08E-09	5,29E-09	3,42E-09
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	7,23E-08	4,02E-08	2,08E-08	1,37E-08	8,84E-09
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	3,09E-08	1,71E-08	8,92E-09	5,84E-09	3,77E-09
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	7,28E-09	4,05E-09	2,10E-09	1,37E-09	8,90E-10
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (mSv/ano)	1,58E-07	8,79E-08	4,56E-08	3,00E-08	1,94E-08


	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.4. Continuação...

I-133					
Coeficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	4,80E-08	4,40E-08	2,30E-08	1,00E-08	6,80E-09
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	1,73E-03	1,73E-03	1,73E-03	1,73E-03	1,73E-03
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	1,25E-12	5,99E-13	2,60E-13	1,77E-13	1,12E-13
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	1,81E-12	8,68E-13	3,77E-13	2,56E-13	1,62E-13
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	6,31E-07	3,02E-07	1,31E-07	8,92E-08	5,64E-08
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	2,00E-12	9,59E-13	4,17E-13	2,84E-13	1,79E-13
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	2,06E-14	9,88E-15	4,29E-15	2,92E-15	1,85E-15
Dose Efetiva Comprometida Anual Total devido à Ingestão (mSv/ano)	6,31E-07	3,02E-07	1,31E-07	8,92E-08	5,64E-08
La-140					
Coeficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	2,00E-08	1,30E-08	6,80E-09	4,20E-09	2,50E-09
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	1,21E-05	1,21E-05	1,21E-05	1,21E-05	1,21E-05
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	9,29E-13	3,16E-13	1,95E-13	1,16E-13	9,29E-14
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	9,82E-13	3,34E-13	2,07E-13	1,23E-13	9,82E-14
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	1,15E-09	3,90E-10	2,42E-10	1,44E-10	1,15E-10
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	1,08E-12	3,69E-13	2,27E-13	1,35E-13	1,08E-13
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	5,80E-15	1,98E-15	1,22E-15	7,26E-16	5,81E-16
Dose Efetiva Comprometida Anual Total devido à Ingestão (mSv/ano)	1,15E-09	3,91E-10	2,43E-10	1,44E-10	1,15E-10



**COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO**

FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Ba-140					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	3,20E-08	1,80E-08	9,20E-09	5,80E-09	3,70E-09
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	7,95E-06	7,95E-06	7,95E-06	7,95E-06	7,95E-06
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	8,97E-10	2,58E-10	1,63E-10	1,04E-10	7,30E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	9,60E-10	2,75E-10	1,74E-10	1,11E-10	7,80E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	1,21E-09	3,48E-10	2,19E-10	1,40E-10	9,80E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	1,06E-09	3,05E-10	1,92E-10	1,22E-10	8,60E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	1,09E-11	3,14E-12	1,98E-12	1,26E-12	8,87E-13
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (mSv/ano)	4,14E-09	1,19E-09	7,50E-10	4,78E-10	3,36E-10
Cs-137					
Coefficiente de Dose Efetiva Comprometida para Ingestão (Sv/Bq)	2,10E-08	1,20E-08	9,60E-09	1,00E-08	1,30E-08
Taxa média de deposição no solo por via seca (Bq/m ² .d)	1,30E-11	1,30E-11	1,30E-11	1,30E-11	1,30E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Hortaliças	3,98E-11	1,82E-11	1,90E-11	2,47E-11	2,47E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Frutas	4,22E-11	1,94E-11	2,02E-11	2,62E-11	2,61E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Leite	1,06E-10	4,84E-11	5,05E-11	6,56E-11	6,55E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Cereais e Leguminosas	4,67E-11	2,14E-11	2,23E-11	2,89E-11	2,90E-11
Dose Comprometida Efetiva decorrente da Ingestão de Carne	6,44E-11	2,94E-11	3,07E-11	3,99E-11	3,98E-11
Dose Efetiva Comprometida Anual devido à Ingestão (mSv/ano)	2,99E-10	1,37E-10	1,43E-10	1,85E-10	1,85E-10

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.5. Dose efetiva anual decorrente da irradiação externa devido à imersão na nuvem gama - **Ano 2009.**

Dados gerais por radionuclídeo	Faixa Etária				
	< 2 anos	2 a 7 anos	8 a 12 anos	13 a 17 anos	> 18 anos
Fração da população por faixa etária	3,79E-02	7,48E-02	1,06E-01	7,30E-02	7,08E-01
Fator de correção do coeficiente de dose para idade	1,5	1,4	1,2	1,2	1
H-3					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	2,34E-02	2,34E-02	2,34E-02	2,34E-02	2,34E-02
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cr-51					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	2,20E-06	2,20E-06	2,20E-06	2,20E-06	2,20E-06
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	7,46E-12	6,96E-12	5,96E-12	5,96E-12	4,97E-12
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	1,44E-10	1,34E-10	1,15E-10	1,15E-10	9,58E-11
Sr-90					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	9,36E-07	9,36E-07	9,36E-07	9,36E-07	9,36E-07
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	5,31E-13	4,96E-13	4,25E-13	4,25E-13	3,54E-13
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	4,35E-12	4,07E-12	3,48E-12	3,48E-12	2,90E-12
I-131					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	6,52E-06	6,52E-06	6,52E-06	6,52E-06	6,52E-06
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	9,12E-11	8,51E-11	7,30E-11	7,30E-11	6,08E-11
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	5,20E-09	4,87E-09	4,17E-09	4,16E-09	3,47E-09
I-133					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	2,13E-04	2,13E-04	2,13E-04	2,13E-04	2,13E-04
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	1,49E-10	1,39E-10	1,19E-10	1,19E-10	9,94E-11
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	2,77E-07	2,59E-07	2,23E-07	2,22E-07	1,85E-07
La-140					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,25E-07	1,25E-07	1,25E-07	1,25E-07	1,25E-07
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	6,00E-10	5,60E-10	4,80E-10	4,80E-10	4,00E-10
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	6,57E-10	6,14E-10	5,25E-10	5,26E-10	4,38E-10
Ba-140					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	8,26E-08	8,26E-08	8,26E-08	8,26E-08	8,26E-08
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	4,37E-11	4,07E-11	3,49E-11	3,49E-11	2,91E-11
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	3,16E-11	2,95E-11	2,53E-11	2,53E-11	2,11E-11

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.5. Continuação...

Cs-137					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,10E-08	1,10E-08	1,10E-08	1,10E-08	1,10E-08
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	5,01E-13	4,68E-13	4,01E-13	4,01E-13	3,34E-13
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	4,83E-14	4,51E-14	3,86E-14	3,86E-14	3,22E-14
Ar-41					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	2,51E+00	2,51E+00	2,51E+00	2,51E+00	2,51E+00
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	3,30E-10	3,08E-10	2,64E-10	2,64E-10	2,20E-10
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	7,26E-03	6,77E-03	5,80E-03	5,80E-03	4,84E-03
Kr-85m					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,29E-02	1,29E-02	1,29E-02	1,29E-02	1,29E-02
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	3,71E-11	3,46E-11	2,96E-11	2,96E-11	2,47E-11
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	4,19E-06	3,91E-06	3,34E-06	3,34E-06	2,79E-06
Kr-87					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,24E-02	1,24E-02	1,24E-02	1,24E-02	1,24E-02
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	2,15E-10	2,00E-10	1,72E-10	1,72E-10	1,43E-10
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	2,33E-05	2,17E-05	1,86E-05	1,86E-05	1,55E-05
Kr-88					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	3,40E-02	3,40E-02	3,40E-02	3,40E-02	3,40E-02
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	5,25E-10	4,90E-10	4,20E-10	4,20E-10	3,50E-10
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	1,56E-04	1,46E-04	1,25E-04	1,25E-04	1,04E-04
Xe-133					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	3,04E-01	3,04E-01	3,04E-01	3,04E-01	3,04E-01
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	7,19E-12	6,71E-12	5,75E-12	5,75E-12	4,79E-12
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	1,91E-05	1,79E-05	1,53E-05	1,53E-05	1,28E-05
Xe-135					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	3,45E-02	3,45E-02	3,45E-02	3,45E-02	3,45E-02
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	5,94E-11	5,54E-11	4,75E-11	4,75E-11	3,96E-11
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	1,80E-05	1,68E-05	1,44E-05	1,44E-05	1,20E-05
Dose Efetiva Anual Total (mSv/ano)	7,48E-03	6,98E-03	5,98E-03	5,98E-03	4,98E-03

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.6. Dose efetiva anual decorrente da irradiação externa devido à imersão na nuvem gama – **Ano 2010.**

Dados gerais por raionulídeo	Faixa Etária				
	< 2 anos	2 a 7 anos	8 a 12 anos	13 a 17 anos	> 18 anos
Fator de ocupação (h/ano)	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760
Fator de correção do coeficiente de dose para idade	1,5	1,4	1,2	1,2	1
H-3					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	2,34E-02	2,34E-02	2,34E-02	2,34E-02	2,34E-02
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Cr-51					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	2,49E-06	2,49E-06	2,49E-06	2,49E-06	2,49E-06
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	7,46E-12	6,96E-12	5,96E-12	5,96E-12	4,97E-12
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	1,63E-10	1,52E-10	1,30E-10	1,30E-10	1,08E-10
Sr-90					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,00E-06	1,00E-06	1,00E-06	1,00E-06	1,00E-06
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	5,31E-13	4,96E-13	4,25E-13	4,25E-13	3,54E-13
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	4,65E-12	4,34E-12	3,72E-12	3,72E-12	3,10E-12
I-131					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	2,40E-04	2,40E-04	2,40E-04	2,40E-04	2,40E-04
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	9,12E-11	8,51E-11	7,30E-11	7,30E-11	6,08E-11
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	1,92E-07	1,79E-07	1,53E-07	1,53E-07	1,28E-07
I-133					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	7,40E-06	7,40E-06	7,40E-06	7,40E-06	7,40E-06
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	1,49E-10	1,39E-10	1,19E-10	1,19E-10	9,94E-11
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	9,66E-09	9,01E-09	7,71E-09	7,71E-09	6,44E-09
La-140					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,41E-07	1,41E-07	1,41E-07	1,41E-07	1,41E-07
Coeficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	6,00E-10	5,60E-10	4,80E-10	4,80E-10	4,00E-10
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	7,41E-10	6,92E-10	5,93E-10	5,93E-10	4,94E-10

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.6. Continuação...

Ba-140					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	9,33E-08	9,33E-08	9,33E-08	9,33E-08	9,33E-08
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	4,37E-11	4,07E-11	3,49E-11	3,49E-11	2,91E-11
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	3,57E-11	3,33E-11	2,85E-11	2,85E-11	2,38E-11
Cs-137					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,25E-08	1,25E-08	1,25E-08	1,25E-08	1,25E-08
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	5,01E-13	4,68E-13	4,01E-13	4,01E-13	3,34E-13
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	5,49E-14	5,12E-14	4,39E-14	4,39E-14	3,66E-14
Ar-41					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	2,83E+00	2,83E+00	2,83E+00	2,83E+00	2,83E+00
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	3,30E-10	3,08E-10	2,64E-10	2,64E-10	2,20E-10
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	8,18E-03	7,64E-03	6,54E-03	6,54E-03	5,45E-03
Kr-85m					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,45E-02	1,45E-02	1,45E-02	1,45E-02	1,45E-02
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	3,71E-11	3,46E-11	2,96E-11	2,96E-11	2,47E-11
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	4,71E-06	4,39E-06	3,76E-06	3,76E-06	3,14E-06
Kr-87					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	1,39E-02	1,39E-02	1,39E-02	1,39E-02	1,39E-02
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	2,15E-10	2,00E-10	1,72E-10	1,72E-10	1,43E-10
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	2,56E-06	2,44E-05	2,09E-05	2,09E-05	1,74E-05
Kr-88					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	3,84E-01	3,84E-01	3,84E-01	3,84E-01	3,84E-01
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	5,25E-10	4,90E-10	4,20E-10	4,20E-10	3,50E-10
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	1,77E-03	1,65E-03	1,41E-03	1,41E-03	1,18E-03
Xe-133					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	3,45E-01	3,45E-01	3,45E-01	3,45E-01	3,45E-01
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	7,19E-12	6,71E-12	5,75E-12	5,75E-12	4,79E-12
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	2,17E-05	2,03E-05	1,74E-05	1,74E-05	1,45E-05
Xe-135					
Concentração média anual no ar (Bq/m ³)	3,91E-02	3,91E-02	3,91E-02	3,91E-02	3,91E-02
Coefficiente de dose efetiva para imersão no ar para radiação gama (Sv/h por Bq/m ³)	5,94E-11	5,54E-11	4,75E-11	4,75E-11	3,96E-11
Dose Efetiva Anual (mSv/ano)	2,03E-05	1,90E-05	1,63E-05	1,63E-05	1,36E-05
Dose Efetiva Anual Total (mSv/ano)	1,00E-02	9,35E-03	8,02E-03	8,02E-03	6,68E-03

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

Tabela 6.7. Dose efetiva anual no grupo crítico devido à irradiação externa decorrente da deposição de radionuclídeos no solo – **Ano 2009.**

Dados gerais por radionuclídeo	Faixa Etária				
	< 2 anos	2 a 7 anos	8 a 12 anos	13 a 17 anos	>18 anos
Fator de ocupação (h/ano)	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760
Fator de correção do coeficiente de dose para idade	1,5	1,3	1,1	1,0	1
Cr-51					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	1,61E-13	1,39E-13	1,18E-13	1,07E-13	1,07E-13
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	1,73E-04	1,73E-04	1,73E-04	1,73E-04	1,73E-04
Dose efetiva anual (mSv/ano)	9,75E-09	8,42E-09	7,15E-09	6,48E-09	6,48E-09
Sr-90					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	8,85E-15	7,67E-15	6,49E-15	5,90E-15	5,90E-15
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	7,60E-05	7,60E-05	7,60E-05	7,60E-05	7,60E-05
Dose efetiva anual (mSv/ano)	2,83E-08	5,59E-08	4,73E-08	4,30E-08	4,30E-08
I-131					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	1,97E-12	1,70E-12	1,44E-12	1,31E-12	1,31E-12
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	5,44E-05	5,44E-05	5,44E-05	5,44E-05	5,44E-05
Dose efetiva anual (mSv/ano)	1,07E-08	9,20E-09	7,80E-09	7,09E-09	7,09E-09
I-133					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	3,33E-12	2,89E-12	2,44E-12	2,22E-12	2,22E-12
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	1,73E-03	1,73E-03	1,73E-03	1,73E-03	1,73E-03
Dose efetiva anual (mSv/ano)	6,30E-08	5,47E-08	4,62E-08	4,20E-08	4,20E-08
La-140					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	1,17E-11	1,01E-11	8,56E-12	7,78E-12	7,78E-12
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	1,04E-05	1,04E-05	1,04E-05	1,04E-05	1,04E-05
Dose efetiva anual (mSv/ano)	1,07E-09	9,20E-10	7,80E-10	7,09E-10	7,09E-10
Ba-140					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	1,03E-12	8,89E-13	7,52E-13	6,84E-13	6,84E-13
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	6,74E-06	6,74E-06	6,74E-06	6,74E-06	6,74E-06
Dose efetiva anual (mSv/ano)	9,38E-11	8,10E-11	6,85E-11	6,23E-11	6,23E-11
Cs-137					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	1,62E-14	1,40E-14	1,19E-14	1,08E-14	1,08E-14
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	8,64E-07	8,64E-07	8,64E-07	8,64E-07	8,64E-07
Dose efetiva anual (mSv/ano)	1,48E-12	1,28E-12	1,08E-12	9,84E-13	9,84E-13
Dose efetiva anual total por faixa etária (mSv/ano)	1,13E-07	1,29E-07	1,09E-07	9,93E-08	9,93E-08

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.8. Dose efetiva anual no grupo crítico devido à irradiação externa decorrente da deposição de radionuclídeos no solo – **Ano 2010.**

Dados gerais por radionuclídeo	Faixa Etária				
	< 2 anos	2 a 7 anos	8 a 12 anos	13 a 17 anos	>18 anos
Fator de ocupação (h/ano)	8.760	8.760	8.760	8.760	8.760
Fator de correção do coeficiente de dose para idade	1,5	1,3	1,1	1,0	1
Cr-51					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	1,61E-13	1,39E-13	1,18E-13	1,07E-13	1,07E-13
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	2,07E-04	2,07E-04	2,07E-04	2,07E-04	2,07E-04
Dose efetiva anual (mSv/ano)	1,17E-08	1,01E-08	8,55E-09	7,76E-09	7,76E-09
Sr-90					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	8,85E-15	7,67E-15	6,49E-15	5,90E-15	5,90E-15
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	8,64E-05	8,64E-05	8,64E-05	8,64E-05	8,64E-05
Dose efetiva anual (mSv/ano)	3,22E-08	2,79E-08	2,36E-08	2,15E-08	2,15E-08
I-131					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	1,97E-12	1,70E-12	1,44E-12	1,31E-12	1,31E-12
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	8,47E-05	8,47E-05	8,47E-05	8,47E-05	8,47E-05
Dose efetiva anual (mSv/ano)	1,66E-08	1,43E-08	1,21E-08	1,10E-08	1,10E-08
I-133					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	3,33E-12	2,89E-12	2,44E-12	2,22E-12	2,22E-12
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	2,76E-03	2,76E-03	2,76E-03	2,76E-03	2,76E-03
Dose efetiva anual (mSv/ano)	1,01E-07	8,72E-08	7,36E-08	6,70E-08	6,70E-08
La-140					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	1,17E-11	1,01E-11	8,56E-12	7,78E-12	7,78E-12
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	7,95E-06	7,95E-06	7,95E-06	7,95E-06	7,95E-06
Dose efetiva anual (μSv/ano)	1,02E-09	8,78E-10	7,44E-10	6,76E-10	6,76E-10
Ba-140					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	1,03E-12	8,89E-13	7,52E-13	6,84E-13	6,84E-13
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	7,95E-06	7,95E-06	7,95E-06	7,95E-06	7,95E-06
Dose efetiva anual (mSv/ano)	1,32E-09	1,14E-09	9,64E-10	8,76E-10	8,76E-10
Cs-137					
Coeficiente de dose efetiva para deposição no solo superficial (Sv/h por Bq/m ²) corrigido pela idade	1,62E-14	1,40E-14	1,19E-14	1,08E-14	1,08E-14
Taxa de deposição total no solo (Bq m ⁻² .d ⁻¹)	1,04E-06	1,04E-06	1,04E-06	1,04E-06	1,04E-06
Dose efetiva anual (mSv/ano)	7,26E-10	6,27E-10	5,33E-10	4,84E-10	4,84E-10
Dose efetiva anual total por faixa etária (mSv/ano)	1,63E-07	1,41E-07	1,19E-07	1,08E-07	1,08E-07

Nas figuras 6.2 e 6.3 são apresentados os resultados da contribuição de cada radionuclídeo para a dose efetiva anual recebida por aqueles indivíduos que recebem as maiores doses em decorrência da imersão na nuvem gama (crianças menores que 2 anos) e a dose efetiva comprometida anual decorrente da inalação (crianças entre 2 e 7 anos). Conforme pode ser observado o Ar-41 é o radionuclídeo que mais contribui para a dose devido à imersão na nuvem gama e o I-133, devido à inalação.

Na Figura 6.4 são mostrados os resultados da contribuição de cada radionuclídeo para a dose efetiva anual recebida por aqueles indivíduos que recebem as maiores doses em decorrência da ingestão de alimentos (crianças menores que 02 anos) para o ano de 2009. Conforme pode ser observado o Sr-90 é o radionuclídeo que mais contribui para a dose devido à ingestão de alimentos contaminados. O comportamento de 2010 foi similar ao de 2009.

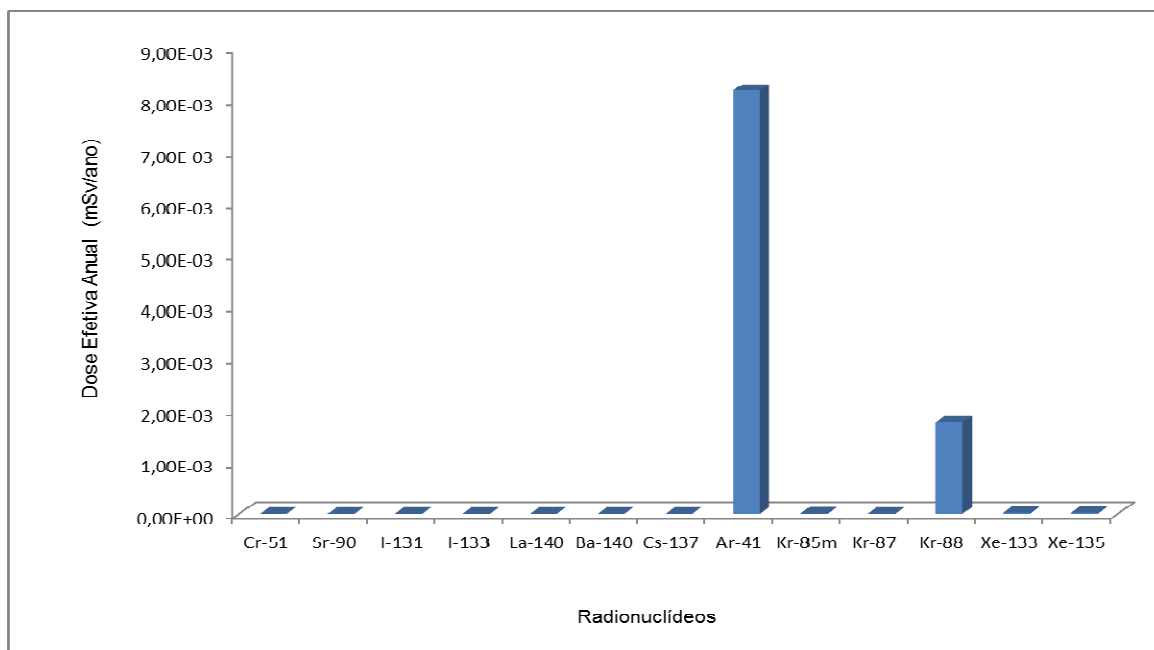


Figura 6.2. Contribuição de cada radionuclídeo para a dose efetiva anual para aqueles indivíduos que recebem as maiores doses em decorrência da imersão na nuvem gama (crianças menores que 2 anos)

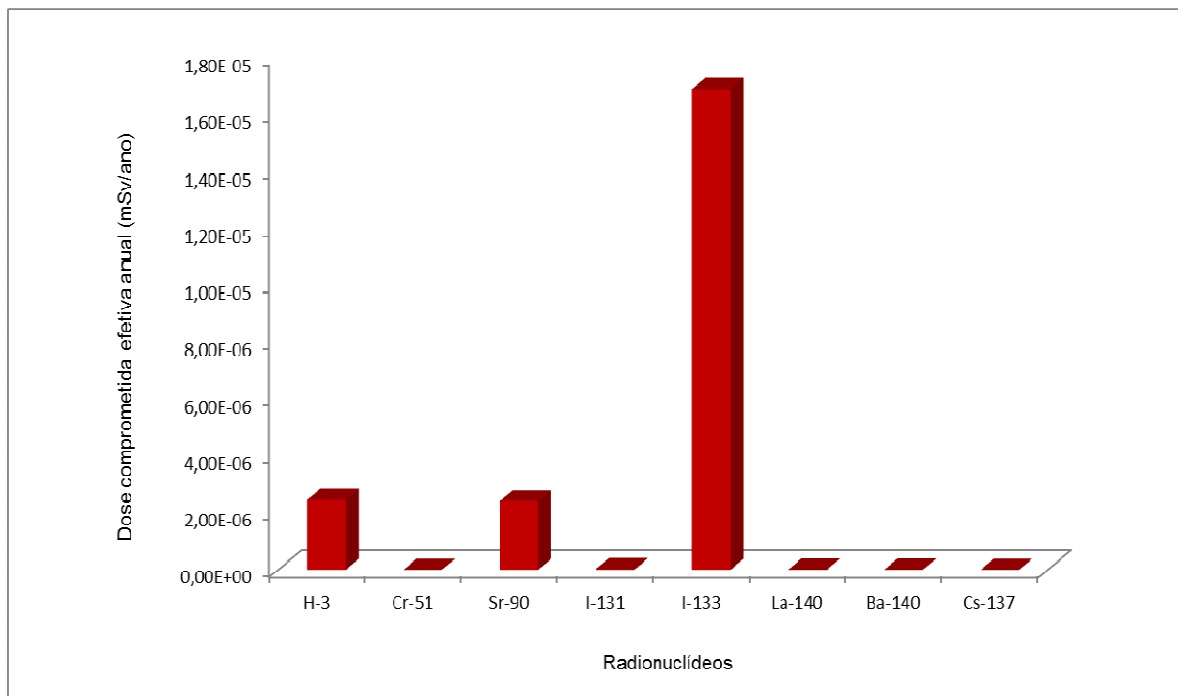


Figura 6.3. Contribuição de cada radionuclídeo para a dose efetiva comprometida anual para aqueles indivíduos que recebem as maiores doses em decorrência da inalação (crianças de 2 a 7 anos)

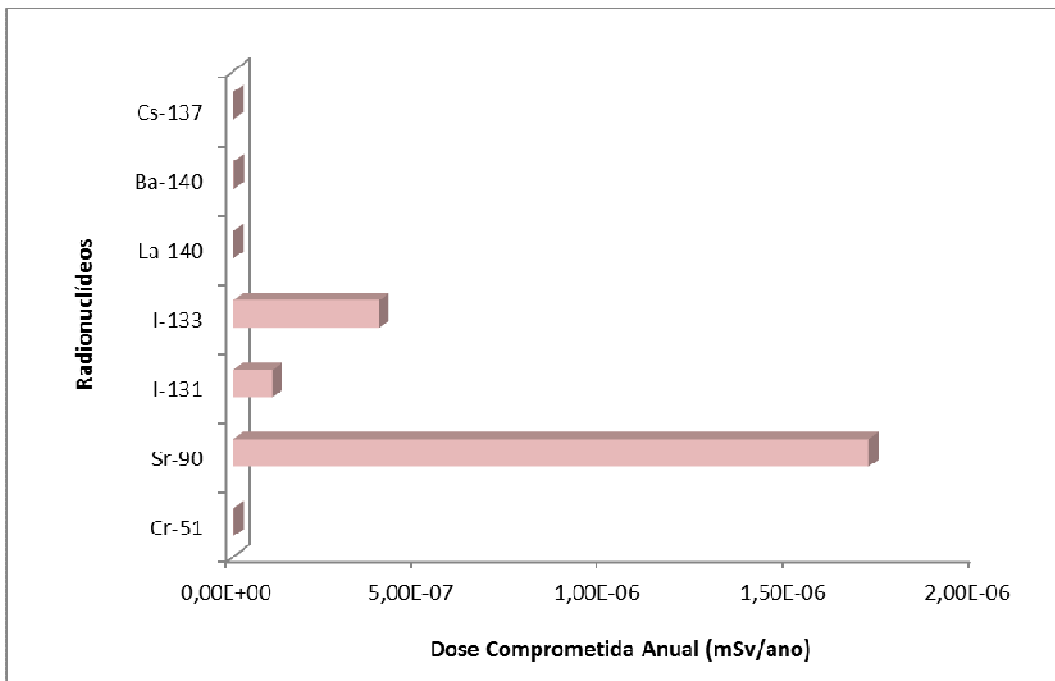


Figura 6.4. Contribuição de cada radionuclídeo para a dose efetiva comprometida anual para aqueles indivíduos que recebem as maiores doses em decorrência da ingestão de alimentos (crianças menores que 02 anos)

Nas tabelas 6.11 e 6.12 é apresentado um resumo dos resultados finais das doses por via de exposição, por radionuclídeo, para os anos de 2009 e 2010, respectivamente.

Nas figuras.5 e 6.6 são apresentadas as isolinhas dos resultados de dose efetiva comprometida decorrente da inalação de I-133 e de dose efetiva decorrente da imersão na nuvem gama (Ar-41), respectivamente.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO				
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				

Tabela 6.11. Resultados finais da dose efetiva anual por via de exposição e por radionuclídeo (valores expressos em mSv/ano) – **Ano 2009.**

Vias de Exposição	Faixa Etária				
	< 2 anos	2 a 7 anos	8 a 12 anos	13 a 17 anos	>18 anos
Irradiação interna devido à inalação	7,70E-06	2,10E-05	1,1E-05	1,70E-05	5,60E-06
Irradiação externa devido à imersão na nuvem gama	7,48E-03	6,98E-03	5,98E-03	5,98E-03	4,98E-03
Irradiação interna devido à ingestão	2,21E-06	5,98E-07	5,59E-07	6,70E-07	2,57E-07
Irradiação externa devido à deposição no solo	1,13E-07	1,29E-07	1,09E-07	9,93E-08	9,93E-08
Total (mSv/ano)	7,49E-03	7,00E-03	5,99E-03	6,00E-03	4,99E-03

Tabela 6.12. Resultados finais da dose efetiva anual por via de exposição e por radionuclídeo (valores expressos em mSv/ano) – **Ano 2010.**

Vias de Exposição	Faixa Etária				
	< 2 anos	2 a 7 anos	8 a 12 anos	13 a 17 anos	>18 anos
Irradiação interna devido à inalação	8,0E-06	2,2E-05	1,1E-05	1,90E-05	5,90E-06
Irradiação externa devido à imersão na nuvem gama	1,00E-02	9,35E-03	8,02E-03	8,02E-03	6,68E-03
Irradiação interna devido à ingestão	2,68E-06	7,78E-07	6,71E-07	7,75E-07	3,06E-07
Irradiação externa devido à deposição no solo	1,63E-07	1,41E-07	1,19E-07	1,08E-07	1,08E-07
Total (mSv/ano)	1,00E-02	9,37E-03	8,03E-03	8,04E-03	6,69E-03

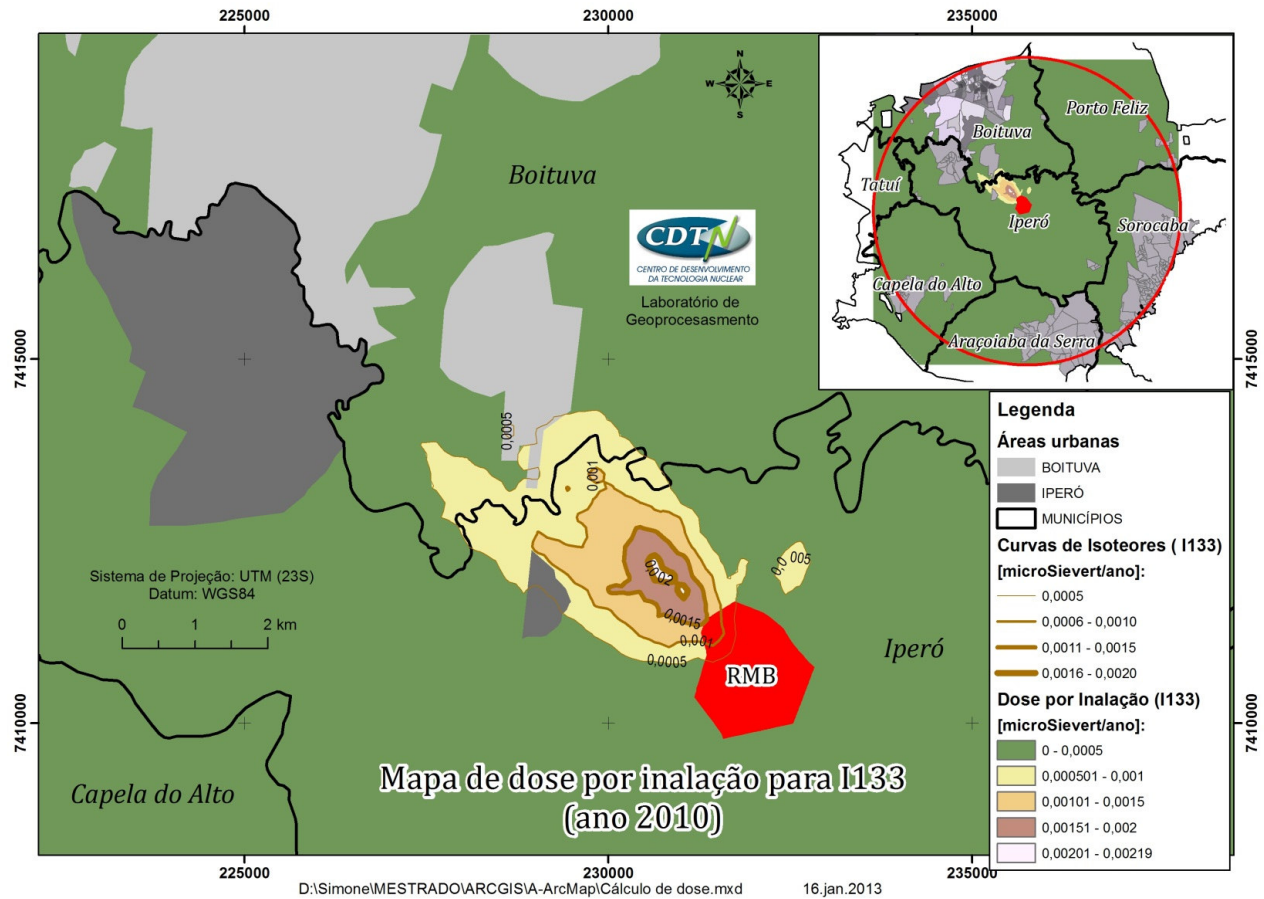


Figura 6.5. Isolinhas dos resultados de dose efetiva comprometida decorrente da inalação de I-133.

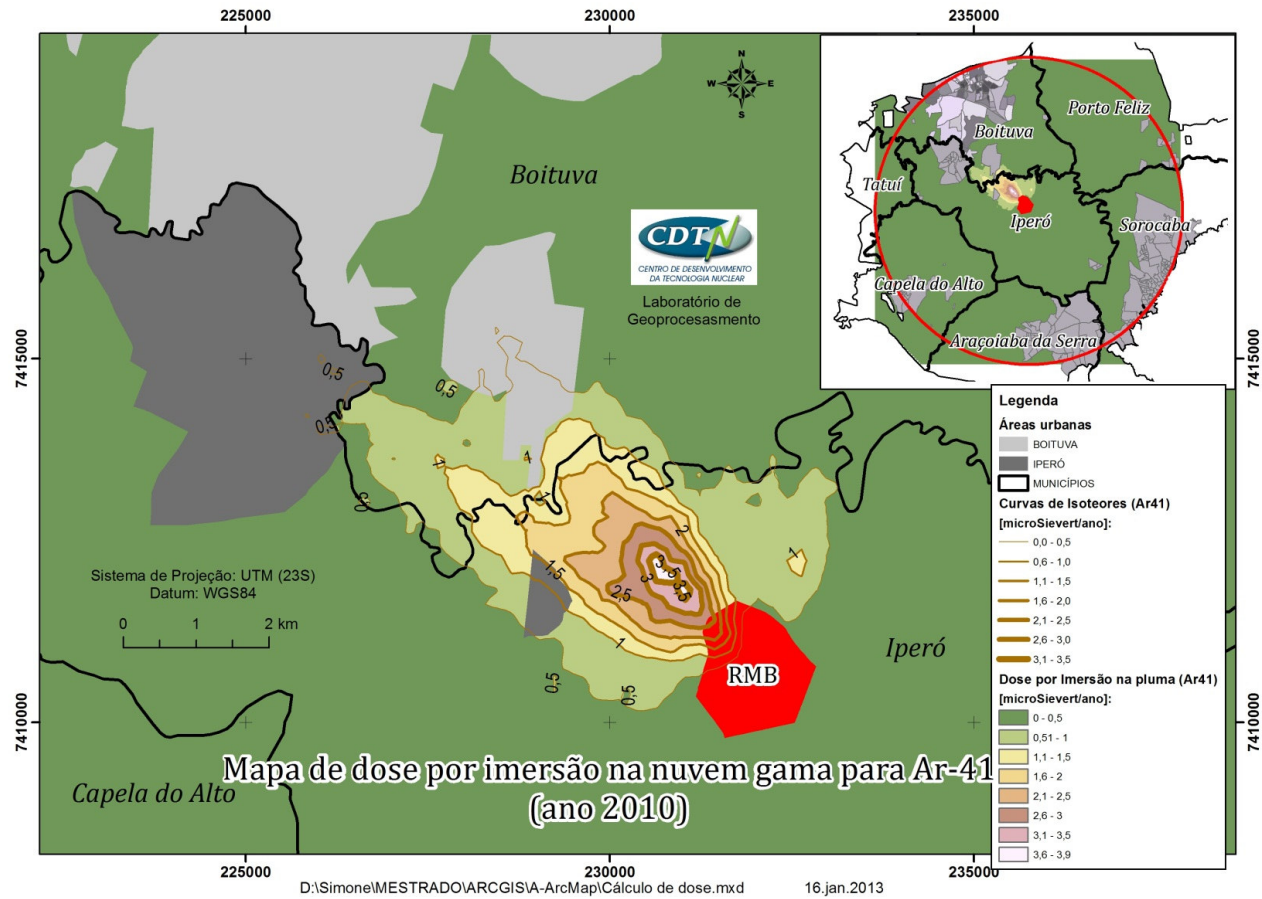



Figura 6.6. Isolinhas dos resultados de dose efetiva decorrente da imersão na nuvem gama (Ar-41).

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

O grupo crítico é formado, basicamente, por crianças de 0 a 2 anos. De acordo com dados do IBGE (2010), o número de crianças dessa faixa etária na região é igual a 07 indivíduos, sendo eles, portanto, o grupo homogêneo que irá receber a maior dose em decorrência da operação normal do RMB.

O I-133 é o radionuclídeo mais crítico para a via de exposição correspondente à inalação. O Sr-90 é o radionuclídeo mais crítico para ingestão de alimentos contaminados.

O Ar-41 responde por mais de 99,8% da dose, sendo a principal via de exposição a irradiação externa devido à imersão na nuvem gama. As demais vias de exposição apresentaram resultados muito baixos quando comparados aos do Ar-41. A segunda via de exposição mais importante é a inalação de I-133.

O resultado final da dose no grupo crítico (grupo populacional formado por crianças com idade de 0 a 2 anos) foi de 0,0075 mSv/ano para 2009 e 0,010 mSv/ano para 2010, valores esses bem abaixo do limite de restrição de dose estabelecido pela CNEN 3.01, que é de 0,3 mSv/ano.

O maior valor de dose efetiva anual no grupo crítico (0,010 mSv/ano o, o qual foi obtido em 2010) se mostrou superior ao obtido no reator OPAL (0,1 μ Sv/ano), o que pode ser explicado pelas diferenças nas características meteorológicas da região do RMB (o local apresenta uma média de 20 a 30% de calmarias durante o ano, que é uma condição não favorável para a dispersão de poluentes atmosféricos), topografia e, evidentemente, a diferença de termo fonte. A redução nos valores de dose pode ser obtida com o aumento da altura da chaminé, conforme exemplificado nas figuras 6.7, onde são apresentados os resultados de um estudo de sensibilidade do modelo ARTM *View* com relação à altura da chaminé.

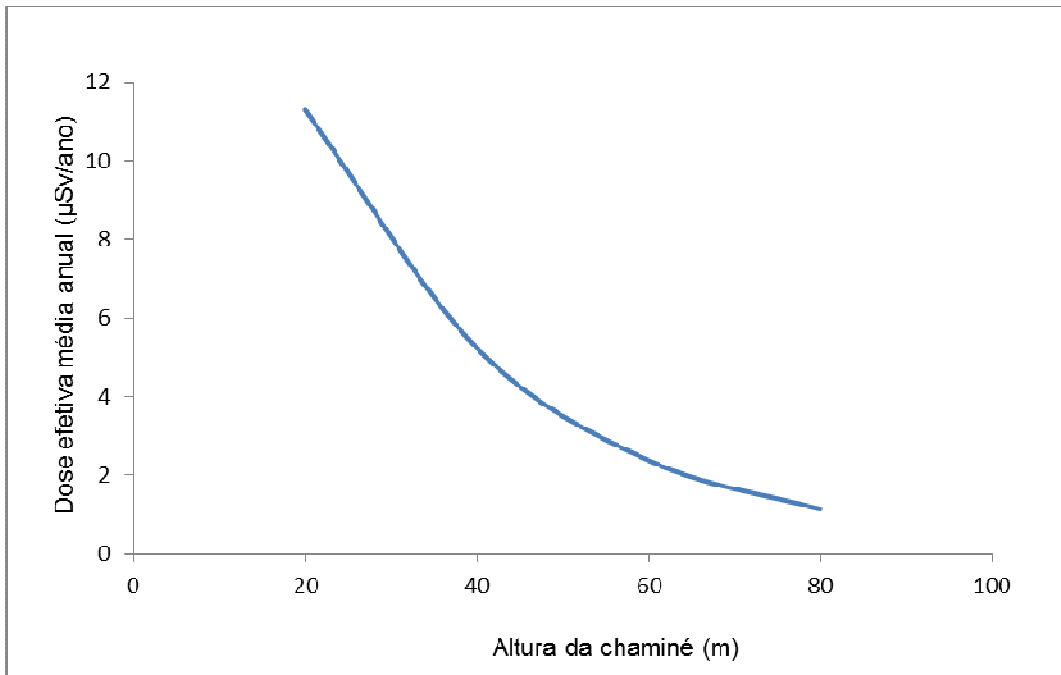




Figura 6.7. Variação da dose efetiva média anual decorrente da imersão gama para o Ar-41 (ano 2009) em função da altura da chaminé.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

7. CONCLUSÕES

O presente estudo teve por finalidade avaliar o impacto ambiental radiológico decorrente da liberação normal de efluentes radioativos do RMB. Para tanto, foi utilizado o modelo ARTM View, o qual que apresentou um excelente desempenho do ponto de vista de implementação e disponibilidade de recursos.

- O grupo crítico é formado, basicamente, por crianças de 0 a 2 anos.
- O Ar-41 responde por mais de 99,8% da dose, sendo a principal via de exposição a irradiação externa devido à imersão na nuvem gama. As demais vias de exposição apresentaram resultados muito baixos quando comparados aos do Ar-41. A segunda via de exposição mais importante é a inalação de I-133.
- O resultado final da dose no grupo crítico (grupo populacional formado por crianças com idade de 0 a 2 anos) foi de 0,0075 mSv/ano para 2009 e 0,010 mSv/ano para 2010, valores esses bem abaixo do limite de restrição de dose estabelecido pela CNEN 3.01, que é de 0,3 mSv/ano.

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

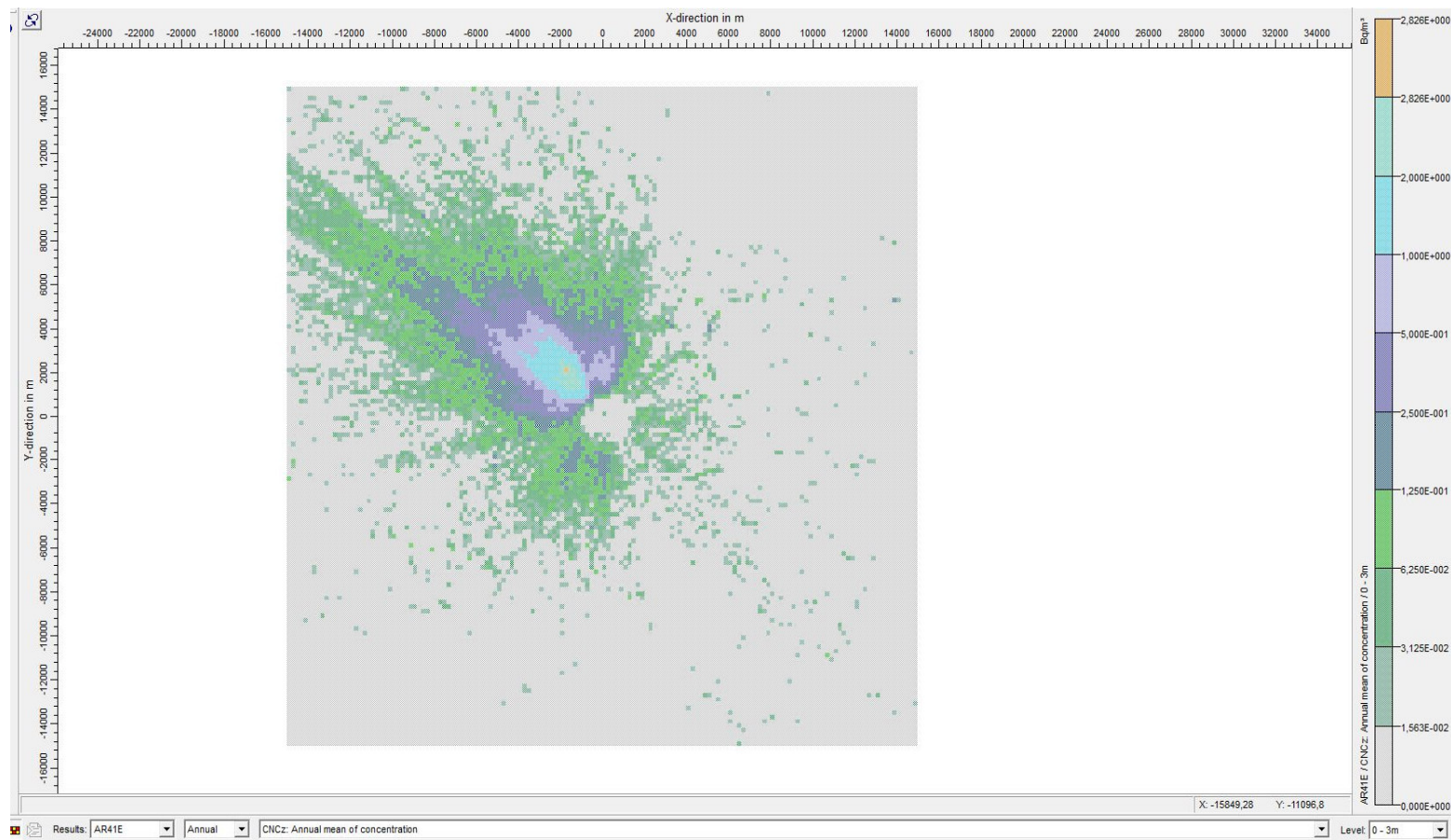
ANEXO I

Resultados das Concentrações dos Radionuclídeos Críticos

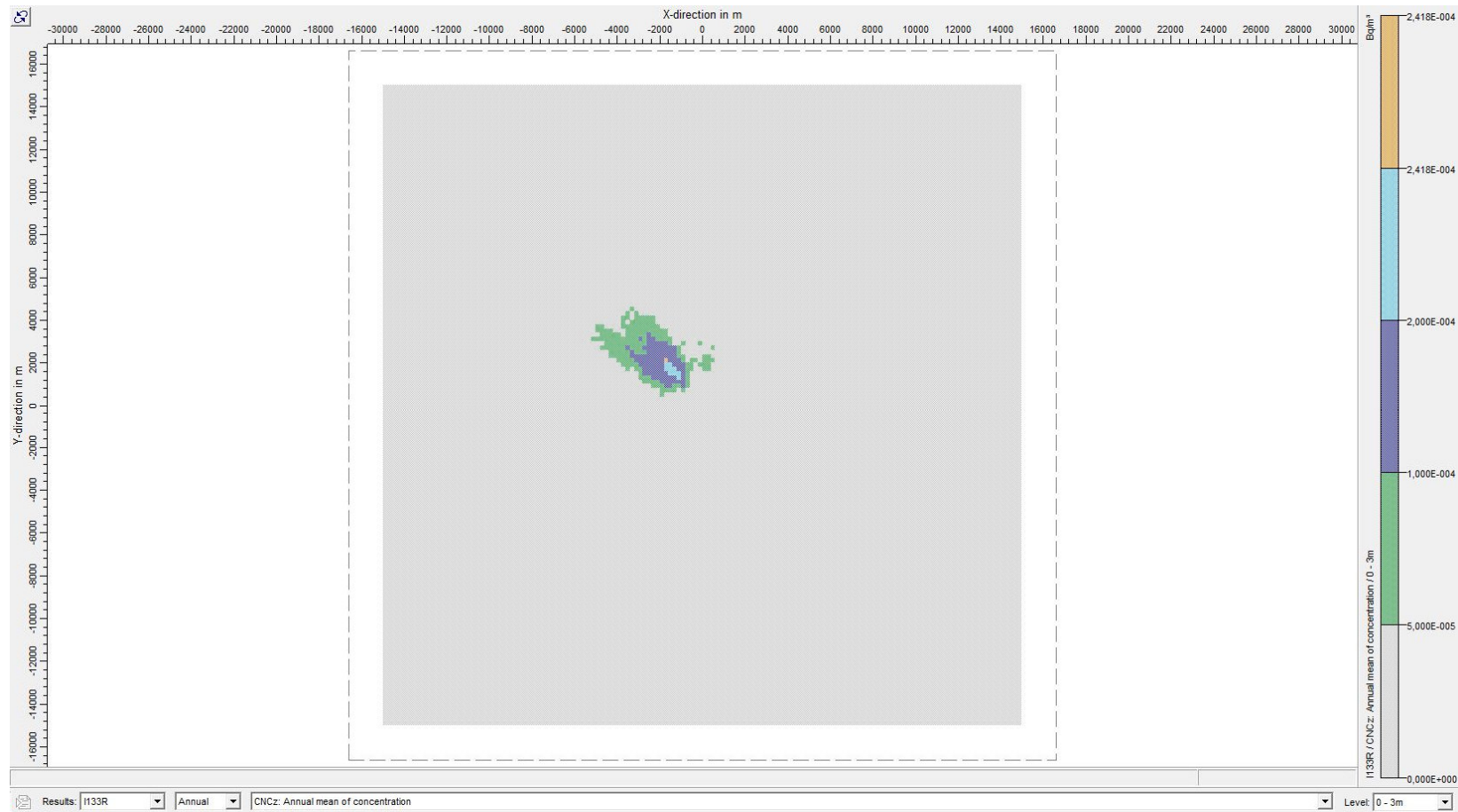


COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO

FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS



Concentração média anual de Ar-41 no ar (expressa em Bq/m^3)

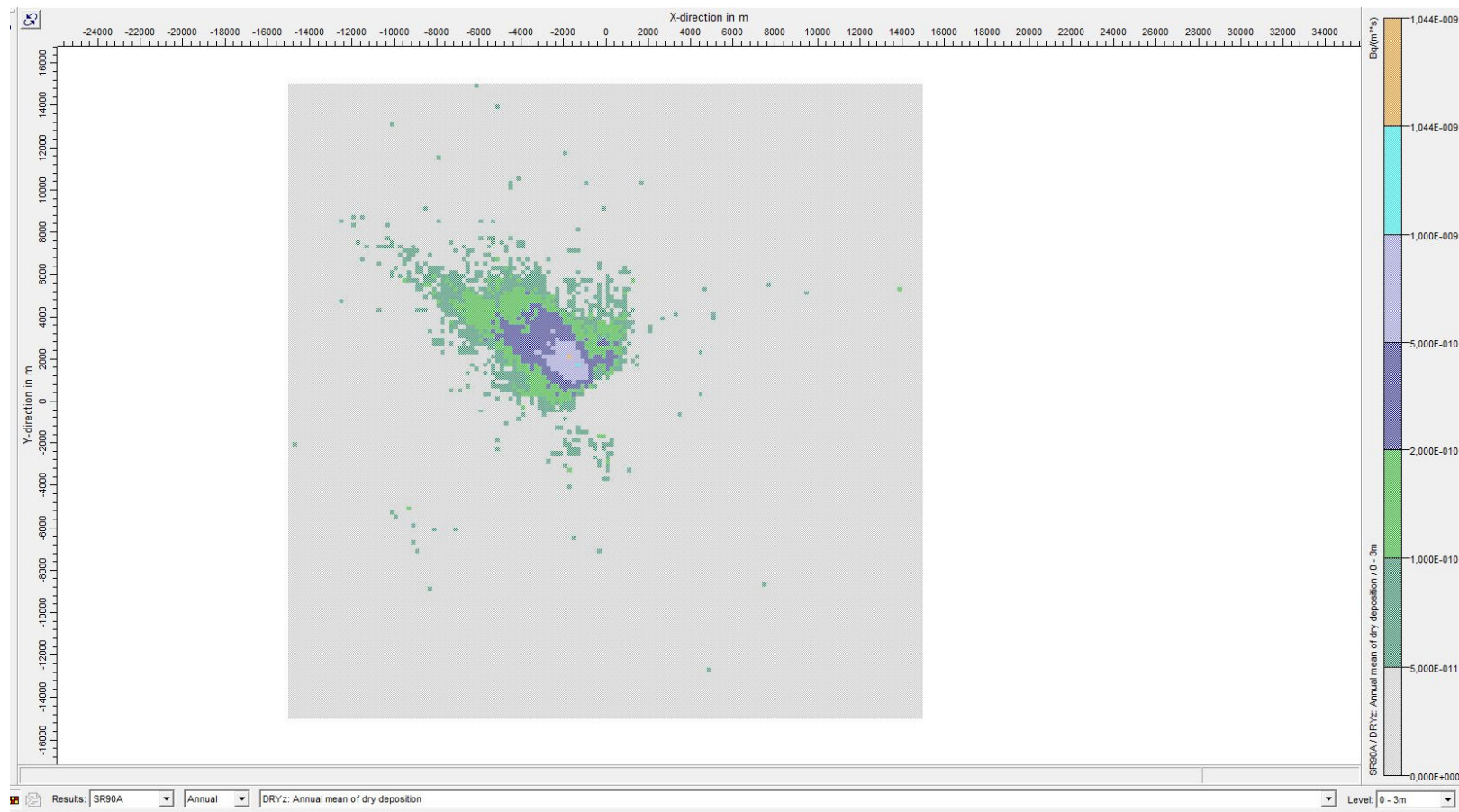


Concentração média anual de I-133 no ar (expressa em Bq/m³).




COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR
DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO

FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS




Taxa de deposição seca média anual de Sr-90 no solo (expressa em $\text{Bq}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$).


	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-002	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Relatório de Estudo de Inspeção Atmosférica em Condições Normais				

REFRÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1. ALVES, Simone Fonseca *et al.* **Uso do geoprocessamento no licenciamento nuclear. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia.** Gramado, Rio Grande do Sul, setembro de 2012.
2. ATMOSPHERIC RADIONUCLIDE TRANSPORT MODEL (ARTM View). Disponível em <http://www.weblakes.com/products/artm/index.html>, acesso em 01 de nov. 2012.
3. AUSTAL2000 (2011). Disponível em: <<http://www.austal2000.de/de/home.html>>. Acesso em 12/01/2013.
4. BARRETO, A.A.; FONSECA, S. A. JACOMINO, V.M.F.; RODRIGUES, P.H. **Estudo da emissão de efluentes atmosféricos de um reator de pesquisa a partir de dados geográficos e meteorológicos.** In: Anais do X Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2012, Manaus.
5. BOUÇAS, Janaína Gonçalves. **Aplicação de Técnicas Nucleares nos Estudos de Avaliação da Poluição do Ar da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Dissertação** (Mestrado em Ciência e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais). Belo Horizonte, 2009.
6. CEZANA, Fernanda Capucho. **Simulação Numérica da Dispersão de Poluentes ao Redor de um Obstáculo Isolado sob Diferentes Condições de Estabilidade.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Vitória, 2007.
7. CHARLES, W.M.; VAN DEN BERG, E.; LIN, H.X.; HEEMINK, A.W. **Adaptive stochastic numerical scheme in parallel random walk models for transport problems in shallow water.** *Mathematical and Computer Modelling*, v. 50, p. 1177-1187, 2009.
8. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN). **Diretrizes Básicas de Radioproteção, (CNEN-NN 3.01).** Rio de Janeiro, 2011.
9. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN). **Licenciamento de Instalações Nucleares (CNEN-NE 1.04).** Rio de Janeiro, 2002.
10. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN). **Coefficientes de Dose para Exposição do Público (Posição Regulatória 3.01/011:2011).** Rio de Janeiro, 2011.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-002	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Relatório de Estudo de Inspeção Atmosférica em Condições Normais				


11. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN). **Relatório de Atividades 2003-2010**. Disponível em < <http://www.cnem.gov.br/acnen/relatorios/rel-atividades-2003-10.pdf>>. Acesso em 20 de dez. de 2012.
12. COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE (CEA). **A Research Reactor under Construction**. Disponível em < <http://www.cad.cea.fr/rjh/general-description.html> >. Acesso em: 14 de dez. de 2012.
13. COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE (CEA). **Osiris Nuclear Energy Directorate Division for Nuclear Activities, Saclay Nuclear Reactors and Services Department**. Disponível em < http://www.cad.cea.fr/rjh/Add-On/osiris_gb.pdf >. Acesso em 14 de dez. de 2012.
14. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 08 de junho de 2012.
15. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 237, de 19 de dez. de 1997: Dispõe sobre a definição de Licenciamento Ambiental, Licença Ambiental, Estudos Ambientais e Impacto Ambiental Regional e revoga dispositivos da Resolução CONAMA Nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Brasília (DF): Disponível em <<http://www.prpe.mpf.gov.br/internet/Legislacao/Meio-Ambiente-e-Urbanismo/Resolucoes/RESOLUCAO-N1-237-DE-19-DE-DEZEMBRO-DE-1997>>. Acesso em: 09 de junho de 2012.
16. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Brasília, Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.
17. CRAWFORD, Todd V.; MILLER, Charles W.; WEBER, Allen H.. **Atmospheric Transport of Radionuclides. In: Radiological risk assessment and environmental analysis**. Edited by John E. Till and Helen A. Grogan. Oxford University Press, 2008.
18. EAGLEMAN, J. R. **Air Pollution Meteorology**. Lenexa: Trimedia Publishing Company, 1991. 255p.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-002	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Relatório de Estudo de Inspeção Atmosférica em Condições Normais				


19. ECKERMAN K.F. & RYMAN J.C. **External Exposure to Radionuclides in Air, Water, and Soil.** Federal Guidance Report No. 12. EPA-402-R-93-081. 1993.
20. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA), 1995. **User's guide for the Industrial Source Complex (ISC-3) dispersion models.** EPA Publication nº. EPA- 454/B-95-003a. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC, 1995.
21. FÁVERO, Oriana Aparecida et al. **Mapeamento da Vegetação e Usos das Terras da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó/SP.** Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/geousp/geousp13/geousp13_favareto_nicci_de_biasi.htm>. Acesso em: 06 de fev. de 2012.
22. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **Manual de Licenciamento ambiental: guia de procedimento passo a passo.** Rio de Janeiro: GMA, 2004. 23p.
23. FERNANDES, R. M. **Modelação de Derrames de Hidrocarbonetos.** Dissertação (Graduação em Engenharia do Ambiente) – Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2001.
24. FRAGOSO JR., C. R.; FERREIRA, T. F.; MARQUES, D. M. **Modelagem Ecológica em Ecossistemas Aquáticos.** São Paulo: Oficina de textos, 2009.
25. FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). **Secretaria de Economia e Planejamento, Informações dos Municípios Paulistas (IMP).** Tipologia dos Municípios Paulistas baseada no PIB Municipal, Dezembro de 2009. Disponível em. http://www.seade.gov.br/produtos/pibmun/pdfs/PIBMunicipal_Tipologia.pdf. Acesso em: 06 de fev. de 2012.
26. GODISH, T. **Air Quality.** 3.ed. New York: Lewis Publishers, 1997. 448p.
27. GOLIKOV, V. *et al.* **Model Validation for External Doses Due to Environmental Contaminations by the Chernobyl Accident.** Health Physics 77(6): 654–661.1999.
28. HEALTH PROTECTION. AGENCY (HPA). **PC-Cream Radioactive Discharge Modelling Software.** Disponível em < <https://www.hpa-radiationservices.org.uk/pccream> >. Acesso em 14 de dez. de 2012.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-002	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Relatório de Estudo de Inspeção Atmosférica em Condições Normais				


29. HOFFMANN E.L., *et al.* **Environmental and Effluent Monitoring at ANSTO Sites**, 2000.
30. HOSKER, R. P. **Methods for Estimating Wake and Effluent Dispersion Near Simple Block-like Buildings**. NOAA Technical Memorandum. Silver Springs, US: Air Resources Laboratories, 1981.
31. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=35>. Acesso em 22 de set. 2011.
32. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/centsoagro/default.shtm>>. Acesso em 22 de set. 2012.
33. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/menu/produtos-e-servicos/dados_gerais_unidades_de_conservacao_out_2010.xls>. Acesso em: 06 de fev. de 2012.
34. INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA) e COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL (CATI). **Governo do Estado de São Paulo, Levantamento Subjetivo 2009, Previsões e Estimativas de Safras do Estado de São Paulo**. Disponível em <<http://www.iea.sp.gov.br/out/index.php>>. Acesso em: 06 de fev. de 2012.
35. INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR (IEN). **Argonauta Reactor**. Disponível em <<http://www.ien.gov.br/ingles/institute/facilities/argonauta.php>> Acessa em: 12 de dez. de 2012.
36. INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES (IPEN). **Centro De Reator De Pesquisa Reator IEA-R1**. Disponível em <<http://www.ipen.br/sitio/index.php?idm=251>>. Acesso em: 12 de dez. de 2012.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-002	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Relatório de Estudo de Inspeção Atmosférica em Condições Normais				


37. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Projeto TOPODATA – Banco de dados geomorfométricos do Brasil.** Disponível em : <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/>>. Acesso em 03 de fevereiro de 2012.
38. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Derivation of the source term and analysis of the radiological consequences of research reactor accidents.** Safety Reports Series N° 53, Vienna, 2008.
39. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides from Routine Releases: exposures of critical groups.** Safety Reports Series N° 57, Vienna, 1982.
40. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Generic Models for Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances into the Environment.** Safety Reports Series, n°19, Vienna, 2001.
41. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Temperate Environments.** Technical Reports Series No. 364, IAEA, Vienna, 1994.
42. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **International Basic Safety Standards for Protection against Ionising Radiation and for the Safety of Radiation Sources.** *Safety Reports Series*, n°. 115, Vienna, 1996.
43. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, **Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment.** IAEA Safety Standards Series No. WS-G-2.3, IAEA, Vienna, 2000.
44. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Research Reactors in Africa.** Vienna, 2011. Disponível em <http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/Technical_Areas/RRS/documents/RR_in_Africa.pdf>. Acesso em: 14 de dez. 2012.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-002	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Relatório de Estudo de Inspeção Atmosférica em Condições Normais				


45. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). Disponível em <http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/Technical_Areas/RRS/home.html>. Acesso em: 12 de set. 2012.
46. INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION (ICRP). **Recommendations of the ICRP– 26**. Oxford, Pergamon Press, 1977.
47. INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION (ICRP). **Conversion coefficients for use in radiological protection against external radiation**. Oxford: Pergamon Press; ICRP Publication 74; 1996.
48. INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION. **Recommendations of the International Commission on Radiological Protection - ICRP Publication 60** . 1990.
49. JAPAN NUCLEAR ENERGY SAFETY ORGANIZATION (JNES0). **Operation Status of Nuclear Facilities in Japan**. Edition 2012. Disponível em < <http://www.atom-library.jnes.go.jp/unkan/e-unkanhp2/e-unkanhp2-2012/book1/#page=5>>. Acesso em 9 de jan. 2013.
50. Lei nº 6.189, de 16 de Dezembro de 1974. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6189.htm>. Acesso em: 08 de junho de 2012.
51. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm >. Acesso em: 08 de junho de 2012.
52. MAZZILLI, Barbara Paci *et al.* **Radioatividade no meio ambiente e avaliação de impacto ambiental radiológico**. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), 2011. Disponível em <<http://www.ipen.br/conteudo/upload/201103311026310.Apostila%20TNA-5754%20abr-2011.pdf>>. Acesso em: 18 de dez. 2012.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-002	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Relatório de Estudo de Inspeção Atmosférica em Condições Normais				


53. MEDEIROS, Alexandre Mollica. **Bases Metodológicas para a Incorporação da Variável Ambiental no Planejamento da Expansão Termelétrica no Brasil. 2003. 140f.** Tese (Doutorado em Ciências e Planejamento Energético) – Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
54. MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** São Paulo: Oficina de Texto, 2007. 206 p.
55. MESQUITA, Amir Zacarias *et al.*. **Proposta de Utilização do Reator Nuclear de Pesquisa Triga IRP-R1 do CDTN em Pesquisa e Treinamento.** In: VI CONGRESSO DE ENGENHARIA MECANICA, agosto de 2012. Campina Grande, Paraíba, Brasil.
56. MINISTÉRIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional - Plano de Ação 2007-2010.** Disponível em <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/66448.html>>. Acesso em: 18 de nov. de 2012.
57. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais - Caderno de Licenciamento Ambiental.** Brasília, 2009. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/dai_pnc/_arquivos/pnc_caderno_licenciamento_ambiental_01_76.pdf>. Acesso em: 20 de nov. de 2012.
58. MRS estudos Ambientais Ltda. (2012). **Diagnóstico Ambiental da Área de Influência. Reator Multipropósito Brasileiro.** (em elaboração).
59. OLIVEIRA, André Felipe da Silva de. **Estudo da circulação natural para o projeto de um reator de pesquisas utilizando as técnicas de fluido dinâmico computacional e computação evolucionária.** Dissertação (Mestrado em engenharia de reatores pelo Instituto de Engenharia Nuclear). Rio de Janeiro, 2012.
60. OPEN POOL AUSTRALIAN LIGHTWATER (OPAL). **OPAL: ANSTO's research reactor.** Disponível em: http://www.ansto.gov.au/discovering_ansto/anstos_research_reactor. Acesso em 10 de agosto de 2012.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-002	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Relatório de Estudo de Inspeção Atmosférica em Condições Normais				

61. PASQUILL, F. and SMITH, F. B. **Atmospheric Diffusion**. Ellis Horwood Limt., 436 pp (1983).
62. PERES, Sueli da Silva; MARTINS, Nadia. Soido Falcão. **Informações preliminares do local do RMB: uso e ocupação do solo, uso das águas, vias críticas de exposição, grupo crítico da população**. Relatório técnico. SEAIA/IRD. RMB-00200-FM-0201-01 V0. 2010.
63. PERROTA, José Augusto. **Multipurpose Research Reactors**. In: *International Energy Atlantic Conference* (INAC). Palestra apresentada. Belo Horizonte, 2011.
64. PINTO, Antônio Juscelino *et al.*. **Simulação da evolução da potência de reatores nucleares de pesquisa utilizando o software labwiew®**. Revista Iberoamericana de Ingeniería Mecánica. Vol. 14, N.º 1, pp. 51-61, 2010.
65. REGO, L. F. G.. **O Uso de Sistemas de Informações Geográficas para o Estudo do Espaço Geográfico**. In: Paisagem, Espaço e Sustentabilidade: Uma Perspectiva Multidimensional da Geografia / Organização: João Rua. Rio de Janeiro. PUC - Rio, 2007.
66. REYNOLDS, O. **An experimental investigation of the circumstances which determine whether the motion of water in parallel channels shall be direct or sinuous and of the law of resistance in parallel channels**. Philos.Trans. R. Soc. 174:935–82, 1883.
67. SANTIAGO, D. I. **Aplicação de um Modelo Lagrangiano de Trajetória de Partículas para Modelagem da Dispersão em Águas Rasas e Simulação no Canal de Acesso ao Porto de Vitória**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Vitória, 2007.
68. SANTOS, J. M. *et al.* **A field experiment on turbulent concentrations fluctuation of an atmospheric tracer gas in the vicinity of a complex-shaped building**. Atmospheric Environment, n.39, 2005, p.4999-5012.
69. SIMMONDS, J.R. *et al.* **Methodology for Assessing the Radiological Consequences of Routine Releases of Radionuclides to the Environment**. Rep. DOC XI-5026/94, Commission of the European Communities, Luxembourg (1994).

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-002	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Relatório de Estudo de Inspeção Atmosférica em Condições Normais				

70. SOARES, A. D. **Modelagem da dispersão de trítio a partir de liberações acidentais postuladas de centrais nucleares.** Dissertação (Mestrado em Ciência em Engenharia Nuclear). Rio de Janeiro, 2010.
71. SPIVAKOVSKAYA, D.; HEEMINK, A. W.; DELEERSNIJDER, E. **Lagrangian modeling of multi-dimensional advection-diffusion with space-varying diffusivities: theory and idealized test cases.** *Ocean Dynamics*, v. 57, p. 189–203, 2007a.
72. SPIVAKOVSKAYA, D.; HEEMINK, A. W.; SCHOENMAKERS, J. G. M. **Two-particle models for the estimation of the mean and standard deviation of concentrations in coastal waters.** *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, v. 21, p. 235–251, 2007b.
73. STOHL, A. **Computation, Accuracy and Applications of Trajectories – A Review and Bibliography.** *Atmospheric Environment*. 1998.
74. SUTTON, O.G.. **Micrometeorology.** Mc Graw-Hill Book Company, New York. 1953.
75. TAYLOR, G. I. **Diffusion by continuous movements.** *Proc. Lo&. Math. Soc.*, ser. 2,20,196-212, 1921.
76. **Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft. (2002). Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes–Immissionsschutzgesetz.** Disponível em: http://www.umweltbundesamt.de/luft/messeinrichtungen/TALuft_020724.pdf. Acesso em 12/12/2012.
77. TILL, J.E. **The Radiological Assessment Process. In: Radiological risk assessment and environmental analysis.** *Edited by John E. Till and Helen A. Grogan. Oxford University Press*, 2008.
78. VASCO, J. R. G. *et al.* **Métodos numéricos lagrangeanos: Estudos de caso aplicados a problemas de Engenharia Hidráulica e de Recursos Hídricos.** In: Anais do XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Campo Grande: 2009.
79. WALLACE, J. M. and HOBBS, P. V. **Atmospheric science: an introduction survey.** 2dn ed. Book. Amsterdam: Elsevier Academic Press, 2006.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-002	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Relatório de Estudo de Inspeção Atmosférica em Condições Normais				

80. WILSON, J.D. and SAWFORD, B.L. **Review of Lagrangian Stochastic Models for Trajectories in the Turbulent Atmosphere.** Boundary-Layer Meteorology, 1996.

81. WOLK, F. **Three-dimensional Lagrangian Tracer Modelling in Wadden Sea Areas.** Diploma Thesis: University Oldenburg, 2003.

12.20 ANEXO XX - PROGRAMAS DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL DO RMB

	COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR DIRETORIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO REATOR MULTIPROPÓSITO BRASILEIRO
	FOLHA DE CONTROLE DE DOCUMENTOS

1) IDENTIFICAÇÃO

Código do documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
Título	Programas de Monitoração Radiológica Ambiental do RMB				
Classificação	OSTENSIVO	N. de páginas			

2) ELABORAÇÃO, ANÁLISE, APROVAÇÃO E LIBERAÇÃO (Conforme RMB-000-00-DR-02.01-PG-001)

Fase	Atividade	Nome	Setor	Rubrica	Data
1. Substema	Elaboração	Vanusa Maria Delage Feliciano	CDTN/SEMAM		18/09/12
	Análise				
	Análise				
	Aprovação	Leslie de Molnary	IPEN/CEN		
2. Si	Aprovação	Leslie de Molnary	IPEN/CEN		
3. Int	Aprovação	Adalberto José Soares	IPEN/RMB		
4. SGI	Aprovação	Tereza Cristina Salvetti	IPEN/CQAS		
5. Lib	Liberação	José Augusto Perrotta	IPEN/RMB		

3) DISTRIBUIÇÃO:


1	Portal RMB	2	
---	------------	---	--

4) DOCUMENTOS CORRELACIONADOS

Código do Documento	Título

5) HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES

Rev.	Data	Descrição da Alteração
A	18/09/2012	Emissão inicial

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	4
2.	CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE PONTOS DE AMOSTRAGEM.....	6
3.	ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA.....	7
4.	CARACTERÍSTICAS DO FLUXO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	21
5.	OCUPAÇÃO E USO DOS RECURSOS NATURAIS	23
6.	PMRA PRÉ OPERACIONAL DO RMB	25
7.	PMRA OPERACIONAL DO RMB	26
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

Equipe Técnica Responsável pela Elaboração, Implementação e Execução do Programa de Monitoração Radiológica Ambiental do Reator reator Multipropósito Brasileiro

Vanusa Maria Delage Feliciano - CDTN – Coordenadora

Equipe:

Alberto avellar Barreto – CDTN

Ana Cristina de Melo Ferreira - IRD

Antônio Francisco Dias – CDTN

Barbara Mazzilli – IPEN

Claudia Marques Peixoto – CDTN

Dinarte Ferreira Mendes - LAPOC

Eder Tadeu Zenum Guerreiro - LAPOC

Leslie Molnary – IPEN

Letícia Lucente Campos Rodrigues - IPEN

Marina Beatriz Agostini Vasconcellos - IPEN

Maria Helena Taddei – LAPOC

Nadia Soido Falcão Martins - IRD

Namiir de Souza Vieira – CDTN


Simone Fonseca Alves- CDTN

Sueli da Silva Peres – IRD

Vicente Campos - IPEN

Vinícius Verna Magalhães Ferreira - CDTN

Zildete Rocha

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Monitoração Radiológica Ambiental (PMRA) é concebido para suplementar os programas de controle da fonte e da descarga de efluentes radioativos. O programa pode ser dirigido a mais de uma única prática, para avaliar o impacto resultante da implantação de várias práticas em um mesmo sítio.

O PMRA deve ser conduzido durante os diversos estágios de implantação do empreendimento. As fases do PMRA são definidas em função de cada estágio, conforme aplicável, em pré-operacional, operacional, de descomissionamento e de pós-descomissionamento.

De acordo com a Posição Regulatória 3.01/008:2011 – “Programa de Monitoração Radiológica Ambiental” da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), os principais objetivos do PMRA são (CNEN, 2005):

Fase Pré-Operacional

- caracterizar os níveis de radioatividade e os campos de radiação existentes e suas flutuações sazonais e periódicas, abrangendo as áreas de impacto e as que servirão de controle na fase operacional;
- identificar e determinar valores de parâmetros específicos que possam ser relevantes para a estimativa da dose e para a avaliação do impacto ambiental radiológico;
- implantar e avaliar a adequação dos procedimentos, equipamentos e técnicas de: medição; coleta, identificação, preservação e transporte de amostras; e métodos analíticos e radiométricos usados nos laboratórios;
- determinar a necessidade de recursos humanos, financeiros e de infra-estrutura necessários à condução do programa na fase operacional; e
- capacitar o pessoal técnico para a condução adequada do programa na fase operacional.

Fase Operacional

- comprovar as condições previstas de isolamento da fonte e de controle da liberação de efluentes;
- prover meios para demonstração ao público de que a fonte e a liberação de efluentes se encontram sob controle;

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		


- avaliar os incrementos detectados nos níveis de radioatividade ou concentrações de atividades de radionuclídeos, em relação à fase pré-operacional, às áreas de controle e aos níveis medidos nos anos anteriores;
- estimar o impacto devido aos incrementos detectados, e se necessário, propor e implementar programa de monitoração complementar e outras ações corretivas que levem ao retorno das condições operacionais impostas;
- avaliar as tendências em relação às medidas de níveis de radioatividade ou das concentrações de radionuclídeos em áreas sujeitas ao impacto radiológico da prática e fora destas (áreas de controle), que permitam distinguir a contribuição da prática avaliada daquela de outras fontes;
- demonstrar a conformidade com os níveis operacionais estabelecidos;
- realizar a supervisão da região de modo a identificar modificações em parâmetros que indiquem a necessidade de revisão do programa; e
- manter registros continuados das medidas efetuadas que permitam os processos de acompanhamento e auditoria da prática.

Fase de Descomissionamento

Os objetivos desta fase são similares aos da fase anterior. O PMRA pode ser uma intensificação daquele adotado no estágio operacional, ou ainda, um programa diferente, dependendo das características da instalação e dos procedimentos de descomissionamento que vierem a ser adotados.

Fase Pós-Descomissionamento

- avaliar o nível de radiação e contaminação remanescentes no meio ambiente;
- identificar possíveis áreas onde ações corretivas sejam justificadas; e
- manter o controle de áreas que permaneçam de uso restrito.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

O estabelecimento de um PMRA deve levar em conta os seguintes aspectos (CNEN, 2005):


- 1) objetivos das medições;
- 2) características das descargas: identificação do termo fonte para cada via de liberação e das condições de dispersão do efluente no meio ambiente;
- 3) características do local: localização e descrição dos grupos de população, localização cartográfica dos recursos hídricos, naturais, histórico culturais e produtivos;
- 4) estimativa de dose: definição das vias críticas de exposição, dos radionuclídeos críticos, dos grupos críticos, do modelo de avaliação, e valores de parâmetros genéricos e específicos relativos ao local e às fontes;
- 5) níveis operacionais: valores a serem utilizados no estabelecimento dos níveis mínimos que devem ser detectados, para cada radionuclídeo e meio monitorados.

Com base no exposto os principais objetivos deste trabalho foram elaborar e apresentar os Programas de Monitoração Radiológica Ambiental (PMRA) Pré-Operacional e Operacional do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB).

2. CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE PONTOS DE AMOSTRAGEM

Para a seleção dos pontos de amostragem e das matrizes do PMRA foram adotados os seguintes critérios ou informações:

- A) Resultados do estudo de dispersão atmosférica dos radionuclídeos liberados pelo RMB em condições normais de operação;
- B) Características gerais dos corpos de água superficial local;
- C) Características do fluxo de água subterrânea na região de interesse;
- D) Ocupação e usos dos recursos naturais (solo e águas);
- E) Dados do local do RMB extraídos dos censos demográfico e agropecuário oficiais, estudo do local do Labgene do Centro Tecnológico da Marinha – São Paulo (CTMSP) e outras informações disponíveis na literatura;
- F) Entrevistas com donos ou funcionários de propriedades rurais da região e com os servidores da Prefeitura de Sarapuí - SP;
- G) Infraestrutura existente no local.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

3. ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA

- **Considerações Gerais**

O estudo de dispersão dos radionuclídeos na atmosfera foi utilizado como ferramenta para seleção dos pontos de amostragem de material particulado e I-131. Para tanto, foram realizadas simulações numéricas com o aplicativo *ARTM View* visando determinar os pontos de maior concentração de poluentes no meio ambiente circunvizinho ao RMB. Nesse caso, foi considerada a liberação de efluentes gasosos e material particulado do RMB em condições normais de operação.

O uso de modelos matemáticos, aliado ao geoprocessamento, facilita a implementação do processo de simulação dos mecanismos de transporte e deposição dos poluentes. Esses modelos fornecem uma estimativa teórica dos níveis de concentração de poluentes no ar, possibilitando a avaliação da evolução espacial e temporal destes poluentes na atmosfera (GODISH, 1997).

O emprego de técnicas de geoprocessamento aliadas às informações obtidas do local de construção do empreendimento foi de suma importância para a elaboração desse trabalho. Base cartográfica (plantas, cartas, mapas, imagens, etc) foi utilizada para a definição adequada da área de exclusão, da zona de baixa população, da distância entre a instalação e centro mais próximo com grande densidade demográfica, entre outras informações utilizadas para a avaliação dos possíveis impactos potenciais da instalação (CNEN 1.04, 2002), ver Figura 1.

A primeira etapa deste trabalho constituiu-se na definição da área de estudo e a aquisição das informações geográficas e meteorológicas. Os dados alfanuméricos (tabulares) foram associados com as informações vetoriais (pontos, linhas e polígonos) por meio da aplicação das técnicas de geoprocessamento. Algumas análises geoestatísticas foram realizadas e mapas temáticos produzidos por meio do aplicativo *ArcGis*. (ESRI, 2012).

Foi traçado no *ArcGis* um círculo com um raio de 15 km, área de estudo que engloba Iperó e regiões circunvizinhas, centrado na posição onde será construído o reator (centroide). As informações disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE possibilitaram a criação de *shapes*: camadas que associam informações gráficas com dados alfanuméricos. Todas as *shapes* utilizadas nesse trabalho estão no sistema de coordenadas geográficas *Universal Transverse Mercator* (UTM), *Datum WGS84*.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB			

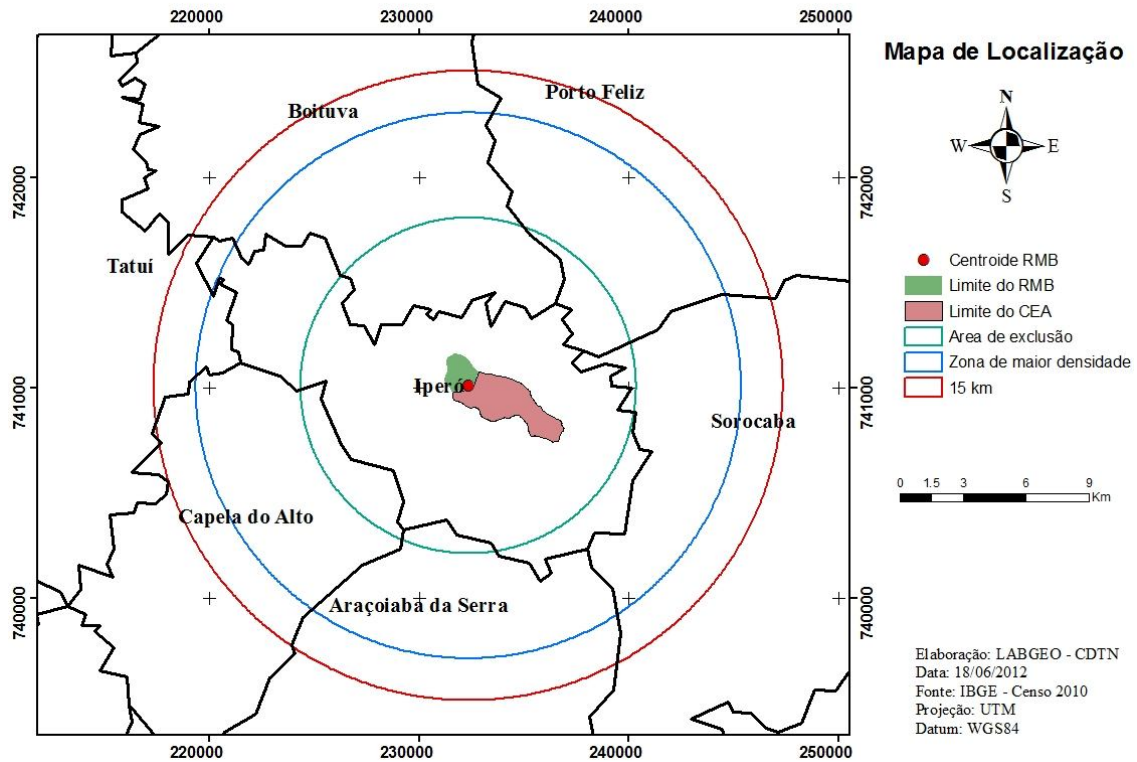


Figura 1. Definição da Área de Estudo.

- **Levantamento do termo-fonte**

Os radionuclídeos eliminados no meio ambiente percorrem diversos caminhos, por meio de vias de transferência, até chegarem ao homem. As vias de transferência que contribuem para a maior dose de radiação no homem são conhecidas como vias críticas de exposição (FERREIRA, 1992). A principal parte das descargas radioativas ocorre na forma de material dissolvido ou em suspensão (material particulado) nos efluentes gasosos..

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

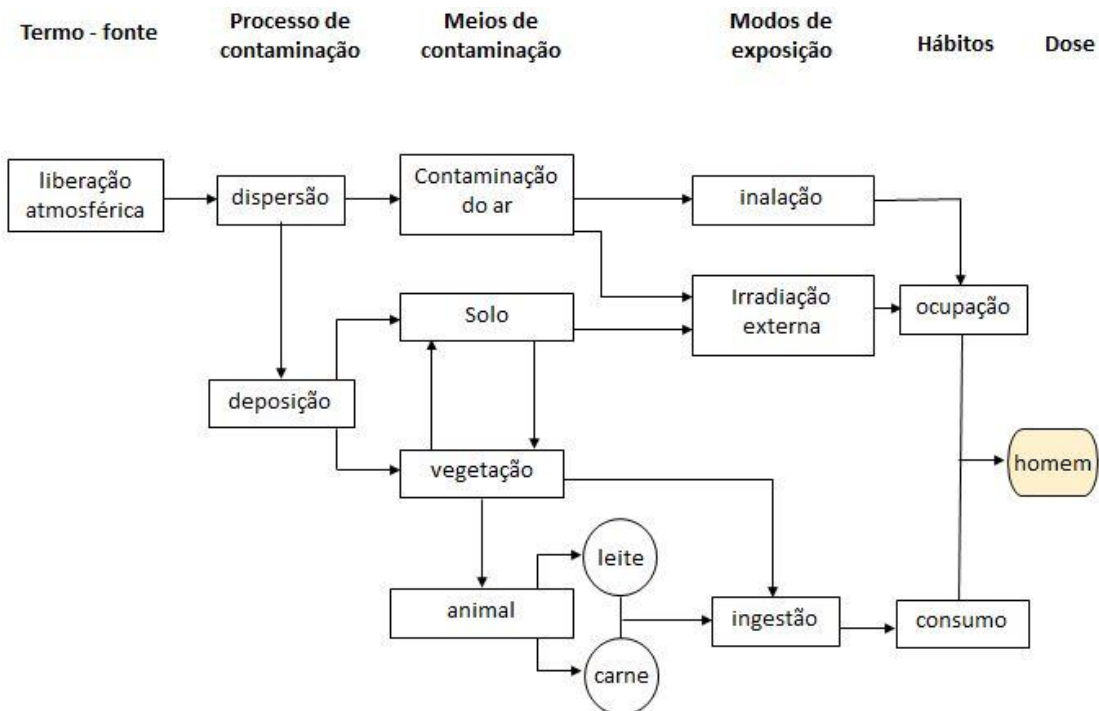


Figura 2. Processo de transporte de radionuclídeos atmosférico (IAEA, 1982).

A identificação do termo fonte radioativo (vazão, diâmetro, altura da chaminé, radionuclídeos, regime de operação, entre outras) foi baseada em dados do projeto básico do RMB que tem como referência o reator de pesquisa australiano *Open Pool Australian Light Water Reactor* (OPAL). Esse reator funciona a uma potência de 20 MW, enquanto que o RMB está previsto para funcionar a 30 MW, logo, foi necessário um ajuste dos valores (IAEA, 1997) apresentados na Tabela 1.

Nos estudos de simulação numérica do transporte de radionuclídeos na atmosfera visando a determinação dos pontos de monitoração do ar foram consideradas as emissões de todos os radionuclídeos. Nessa etapa, de forma conservativa, não foi levada em conta a influência dos prédios nos resultados finais de concentração de atividade no ar no meio ambiente circunvizinho ao RMB.

O Ar-41 foi o radionuclídeo que apresentou os maiores valores de concentração de atividade e, portanto, foi adotado como referência para a seleção dos pontos de monitoração do ar. Os resultados obtidos por meio da simulação numérica com o ARTM View Radiológico (RMB-000-00-LD-19000-RD-002). O ponto de maior concentração de atividade se deu a aproximadamente 3 km do RMB nas direções de NNW e SSE.



	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

Figura 3. Termo fonte liberado por um reator em condições normais de operação (ANSTO, 2004).

Nuclídeos	Liberação Anual (Bq)	Valor ajustado (RMB)
⁴¹ Ar	$4,23 \times 10^{12}$	$6,34 \times 10^{12}$
¹⁴⁰ Ba	$1,36 \times 10^5$	$2,04 \times 10^5$
⁵¹ Cr	$3,53 \times 10^6$	$5,44 \times 10^6$
¹³⁷ Cs	$1,82 \times 10^4$	$2,73 \times 10^4$
¹³¹ I	$1,06 \times 10^7$	$1,59 \times 10^7$
¹³³ I	$3,48 \times 10^8$	$5,22 \times 10^8$
^{85m} Kr	$2,12 \times 10^{10}$	$3,18 \times 10^{10}$
⁸⁷ Kr	$2,12 \times 10^{10}$	$3,18 \times 10^{10}$
⁸⁸ Kr	$5,65 \times 10^{10}$	$8,47 \times 10^{10}$
¹⁴⁰ La	$2,12 \times 10^{15}$	$3,10 \times 10^{15}$
¹³³ Xe	$4,94 \times 10^{11}$	$7,41 \times 10^{11}$
¹³⁵ Xe	$5,65 \times 10^{10}$	$8,46 \times 10^{10}$
³ H	$3,7 \times 10^{10}$	$5,70 \times 10^{10}$
⁹⁰ Sr	$1,54 \times 10^6$	$2,31 \times 10^6$

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

- **Informações meteorológicas e implementação do modelo**

O CTMSP possui uma Estação Meteorológica com instrumentação a 10 metros (vento, temperatura e umidade), 60 metros (vento e temperatura) e a 80 metros (vento, temperatura e umidade). Neste estudo foram utilizados os dados do nível de dez metros coletados no período de 2006 a 2010. Em cada ano, o banco de dados foi composto por dados horários de todos os dias do ano. Para cada hora, foram utilizadas as informações da temperatura do ar, velocidade, direção, e desvio padrão da direção do vento. A direção do vento foi dividida em 36 setores, conforme necessidade do modelo a ser aplicado. As classes de estabilidade (SC) foram definidas baseadas na variação da velocidade e no desvio padrão da direção do vento. O arquivo final gerado pós-tratamento dos dados meteorológicos para ser implantado no modelo de dispersão atmosférica ARTM View continha: ID (Identificação), Ano, Mês, Dia, Hora, I (Coeficiente), WD (direção do vento), WS (velocidade do vento) e SC (classe de estabilidade), TC (Constantes), WW (Constantes). Uma breve síntese dos dados meteorológicos utilizados neste estudo é apresentada na Figura 4. As classes foram distribuídas da seguinte maneira: I – moderadamente estável; II – levemente estável; III1 e III2 – neutro; IV – instável; V – moderadamente instável; VI – extremamente instável.

Figura 4: Variáveis meteorológicas utilizadas no modelo ARTM View.

ID	YEAR	MONTH	DAY	HORA	I	WD	WS	SC	TC	WW
11111	2006	1	1	0	0	13	0.66091	1		
11111	2006	1	1	1	0	17	1.18574	3		
11111	2006	1	1	2	0	11	0.45292	3		
11111	2006	1	1	3	0	35	1.84082	3		
11111	2006	1	1	4	0	0	0.63175	4		
11111	2006	1	1	5	0	35	0.0311	2		
11111	2006	1	1	6	0	3	0.22354	3		
11111	2006	1	1	7	0	2	2.33844	3		
11111	2006	1	1	8	0	2	4.83628	4		
11111	2006	1	1	9	0	2	5.06177	4		

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

- **Topografia**

A topografia variada da região é um importante fator que precisava ser considerado nesse estudo, conforme apresentado na Figura 5. Na área de estudo considerada, os pontos com altitudes mais elevadas encontram-se no município de Iperó na porção SSW, na porção ENE do município de Capela do Alto, e N do município de Araçoiaba da Serra. Essa região, conhecida como “Fazenda Ipanema”, está localizada a SSW do reator (RMB).


- **Dados populacionais**

As áreas com contingente populacional significativo encontra-se nas áreas urbanas de Boituva, parte noroeste de Iperó e Sorocaba (vide Figura 6). Em relação à idade as faixas etárias entre 0-1 ano, 2-7 anos (indivíduo sensível à radiação) apresentam um número significativo nos setores NNW, ESE, SE. A faixa etária de ≥ 18 anos é bastante expressiva nos setores NNW e ESSE.

É relevante considerar que a faixa etária de 0 -1 ano (IBGE, 2010), está presente em todos os setores, fator este valida, ainda mais, o estudo populacional na avaliação de impacto ambiental radiológico, mais precisamente no cálculo de dose.

A distribuição da densidade demográfica por anéis (vide Figura 7) é uma informação importante para a estimativa do cálculo de dose para o indivíduo do público. Os “setores anelares” possuem concentração populacional significativo em todas as faixas etárias nas porções NNW e ESSE.

O município de Iperó possui uma concentração populacional nas porções NW e NNW, isso se deve ao fato desse município possuir uma extensa área rural com propriedades agrícolas (IBGE, 2010). Contudo, direção preferencial do vento é justamente nessas porções.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB			

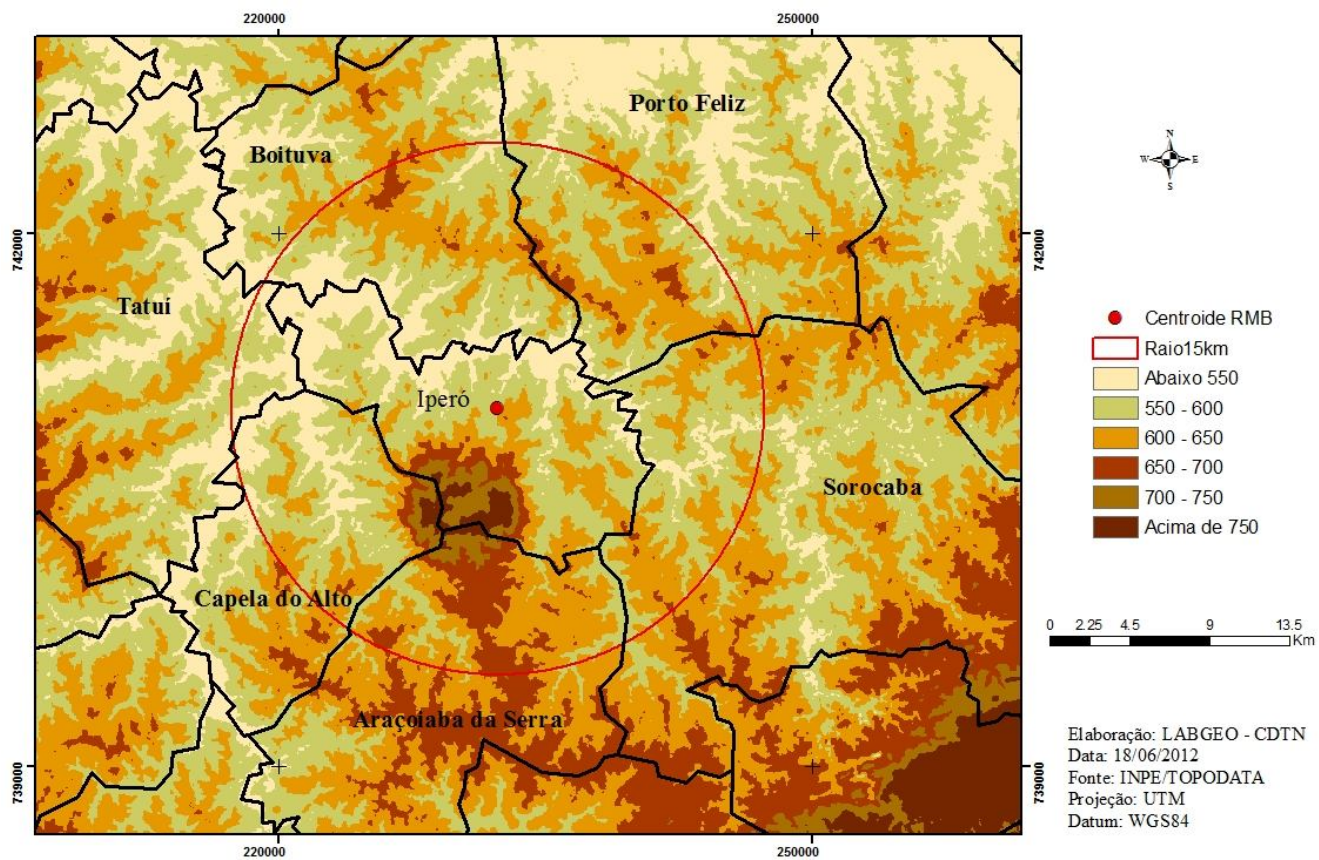



Figura 5. Mapa topográfico da região de estudo

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

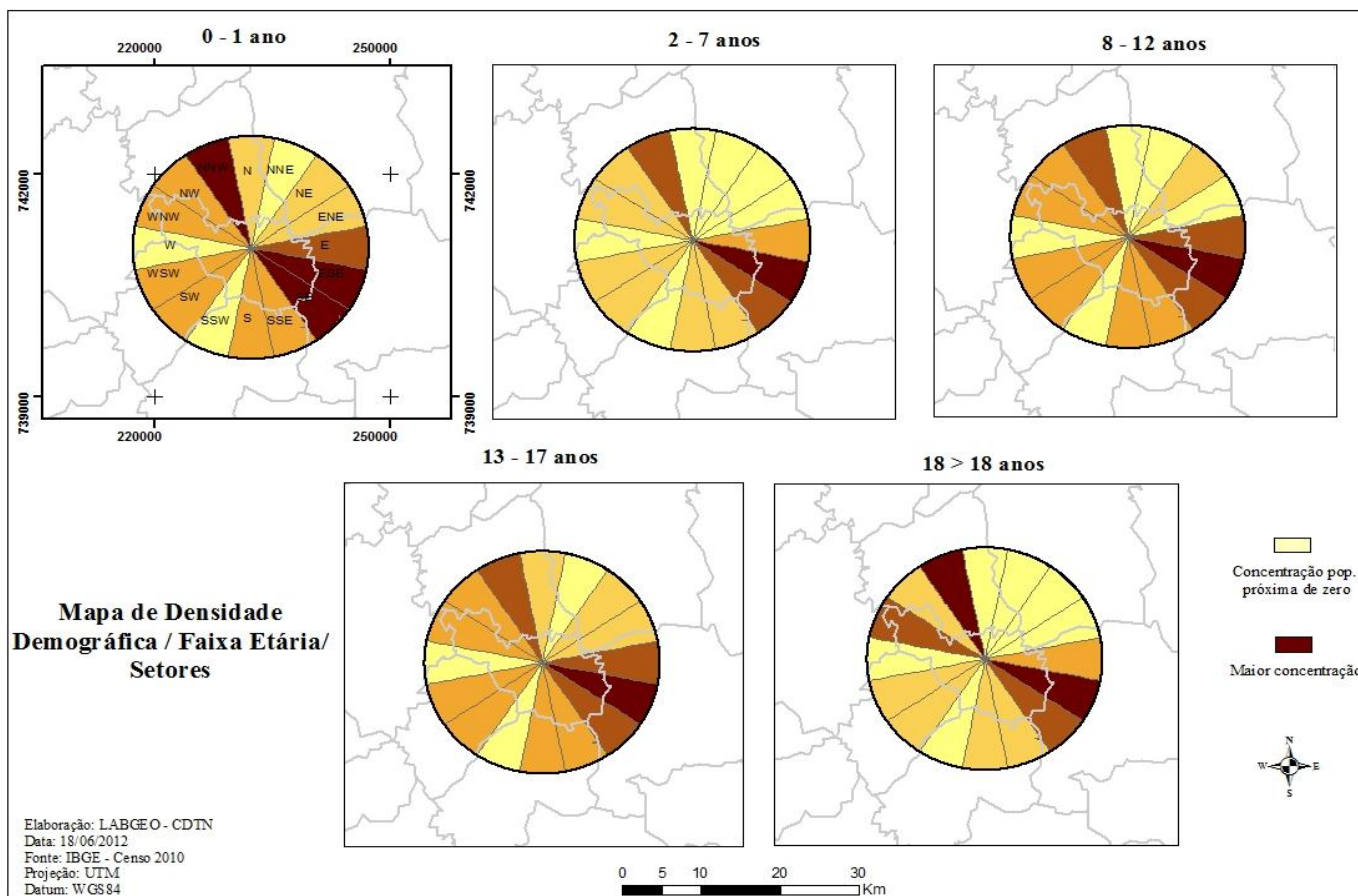



Figura 6. Densidade demográfica dos angulares.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

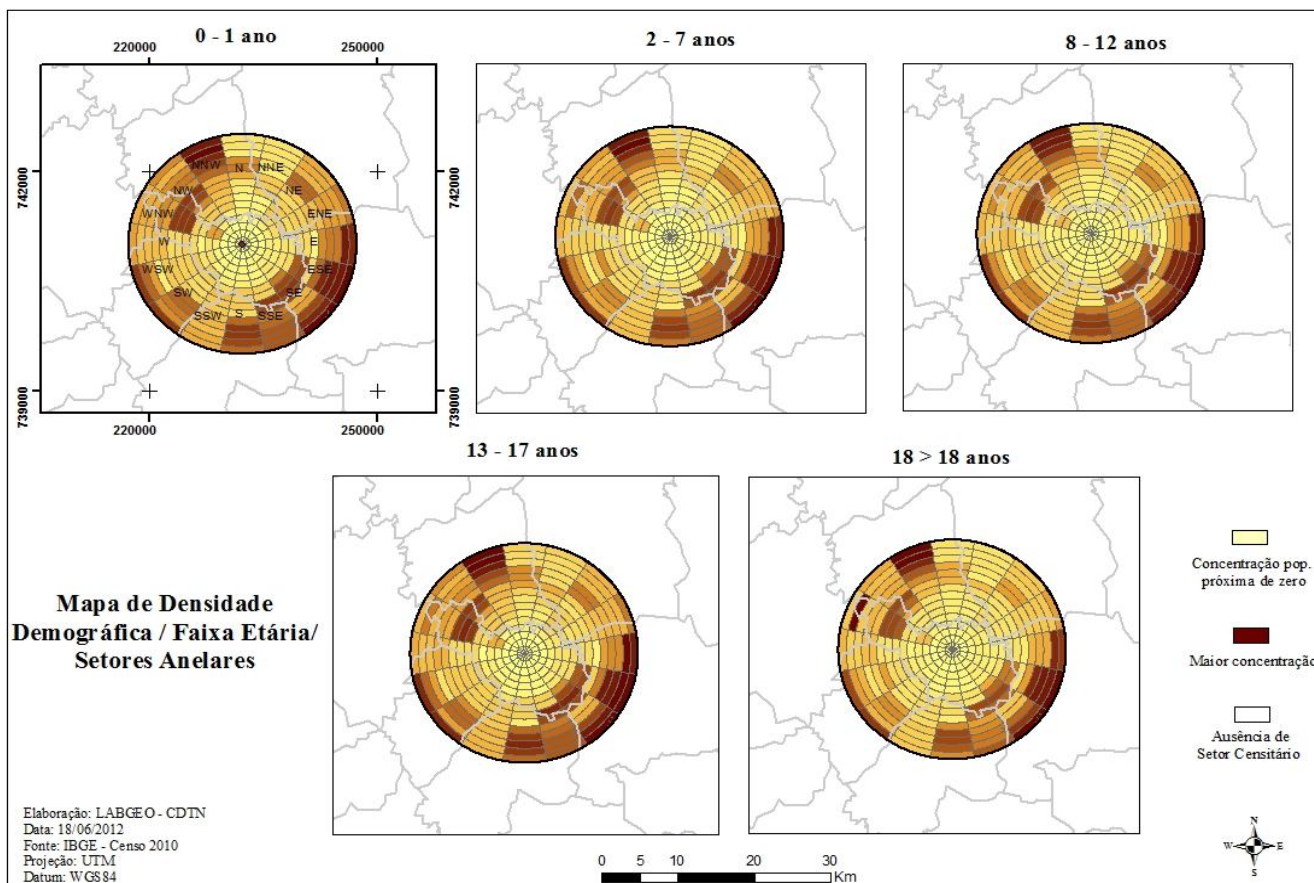



Figura 7. Densidade demográfica dos setores anelares.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

- **Dados meteorológicos**

É importante destacar que foram feitas cinco simulações isoladamente. O comportamento do vento em cada período foi sintetizado utilizando-se distribuições de frequência de ocorrência. Para tanto foram utilizadas seis classes de velocidades e de dispersão divididos em 36 setores de direção.

Nas figuras 8, 9 e 10 são apresentadas as rosas de vento do local de estudo para os últimos 03 (três) anos. Conforme pode ser verificado, os ventos sopram preferencialmente de SSE, com ocorrências significativas de vento também das direções S e SE.

A velocidade do vento predominante em todas as simulações foi de 2.4-3.8 (m/s), seguida pela velocidade de 3.9-5.4 (m/s). As classes de estabilidade III1 e III2 – neutro predominam em todos os anos (BARRETO et al, 2012).

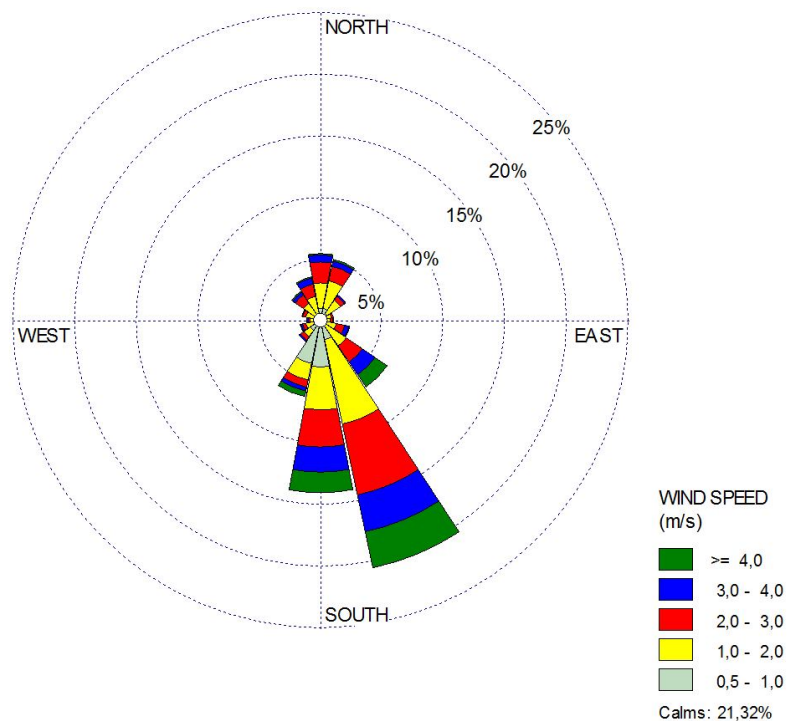



Figura 8. Rosa-dos-ventos a 10 metros do solo para o ano de 2009.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

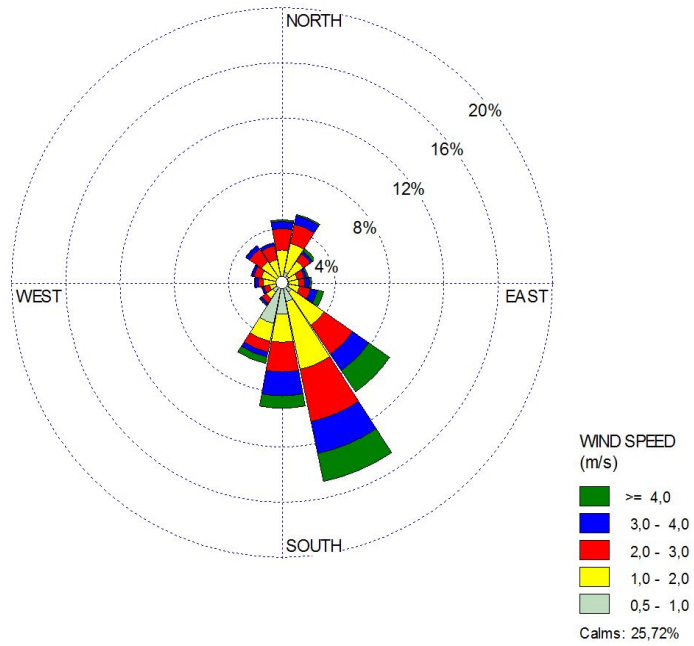


Figura 9. Rosa-dos-ventos a 10 metros do solo para o ano de 2010.

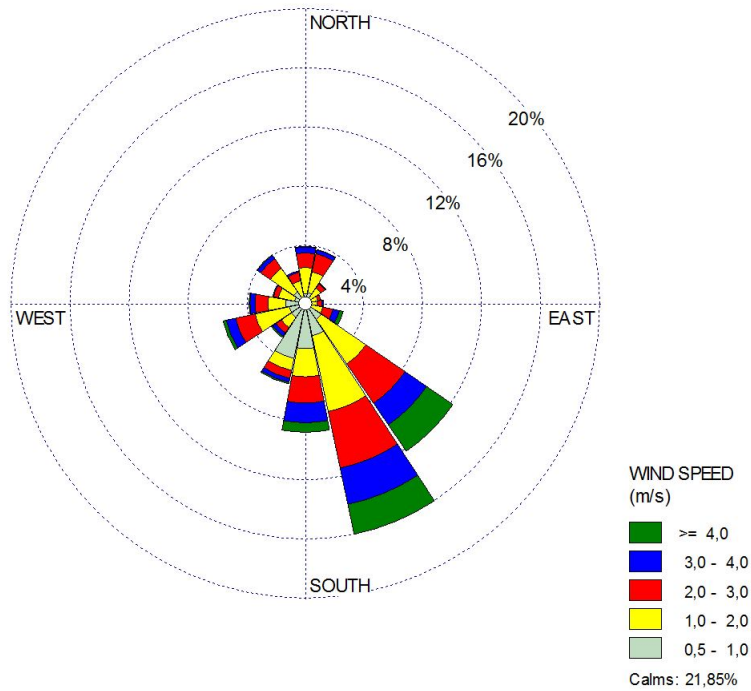



Figura 10. Rosa-dos-ventos a 10 metros do solo para o ano de 2011.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

Na Figura 12 são mostradas as isolinhas dos resultados de dose efetiva comprometida anual do ano de 2010 em decorrência da inalação de I-133 e na Figura 13, as isolinhas dos resultados de dose efetiva anual decorrente da imersão em uma nuvem gama para o Ar-41. Esses dados foram obtidos a partir da simulação numérica dos mecanismos de transporte de efelunets radioativos atomésficos com o modelo ARTM View. Maiores informações podem ser obtidas no Relatório de Avaliação de Impacto Ambiental Radiológico (RMB-000-00-LD-19000-RD-002) devido à emissão de radionuclídeos para a atmosfera em condições normais de operação do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB).

Visualizando as figuras 12 e 13, verifica-se que o núcleo populacional mais próximo do RMB que recebe eventualmente pode receber a maior dose de radiação em decorrência da operação normal do RMB é constituído por aqueles indivíduos que vivem nas proximidades da Fazenda São Benedito. Os dados mostrados indicam que a dose recebida pelos grupos populacionais existentes na região (Iperó, Sorocaba, Boituva) em decorrência da inalação de I-133 e imersão na nuvem gama para o Ar-41 é totalmente desprezível, sendo os valores da ordem de 0,0005 $\mu\text{Sv}/\text{ano}$ e 0,5 $\mu\text{Sv}/\text{ano}$, respectivamente.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

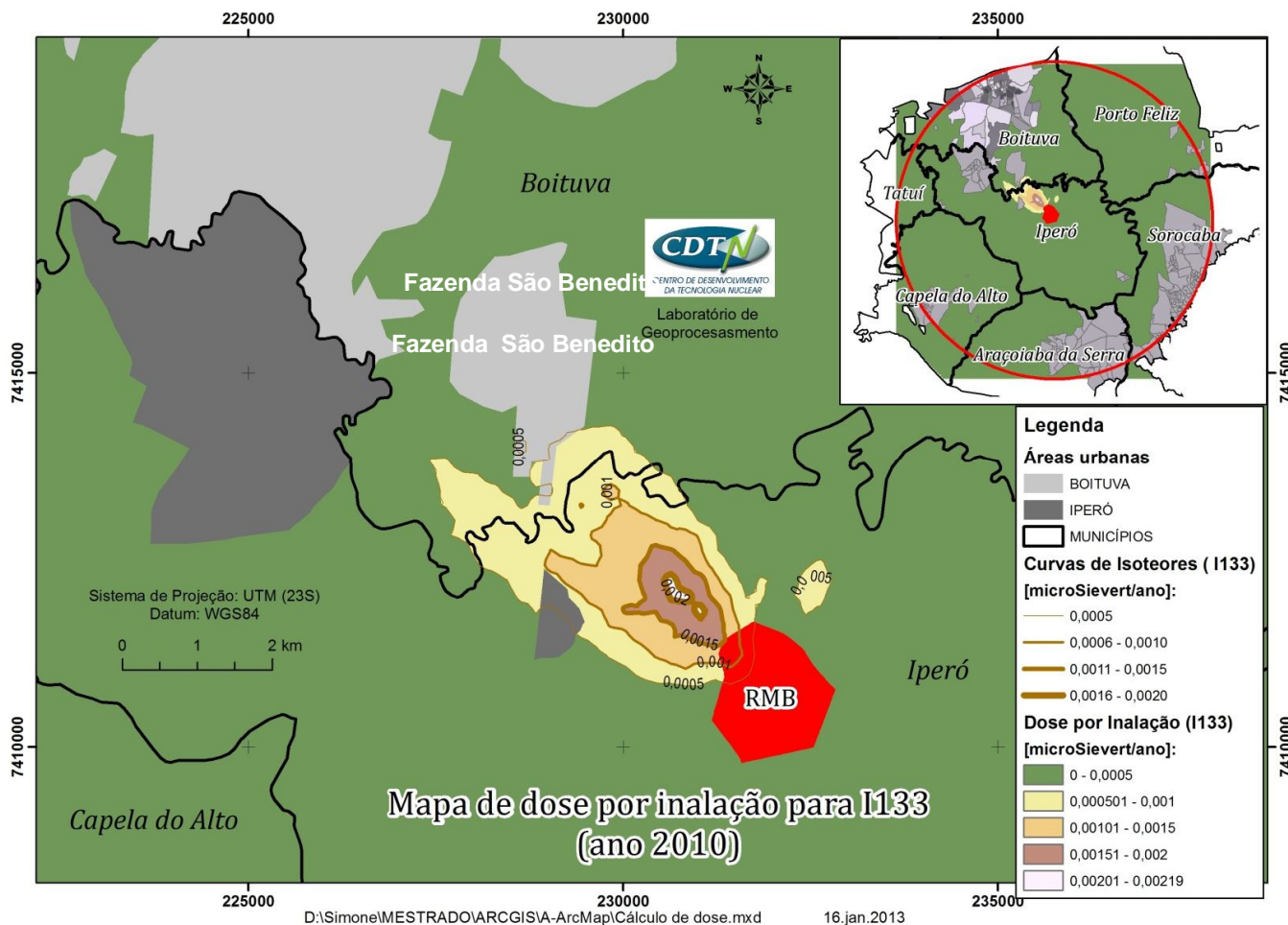



Figura 12. Isolinhas dos resultados de dose efetiva comprometida anual decorrente da inalação de I-133.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

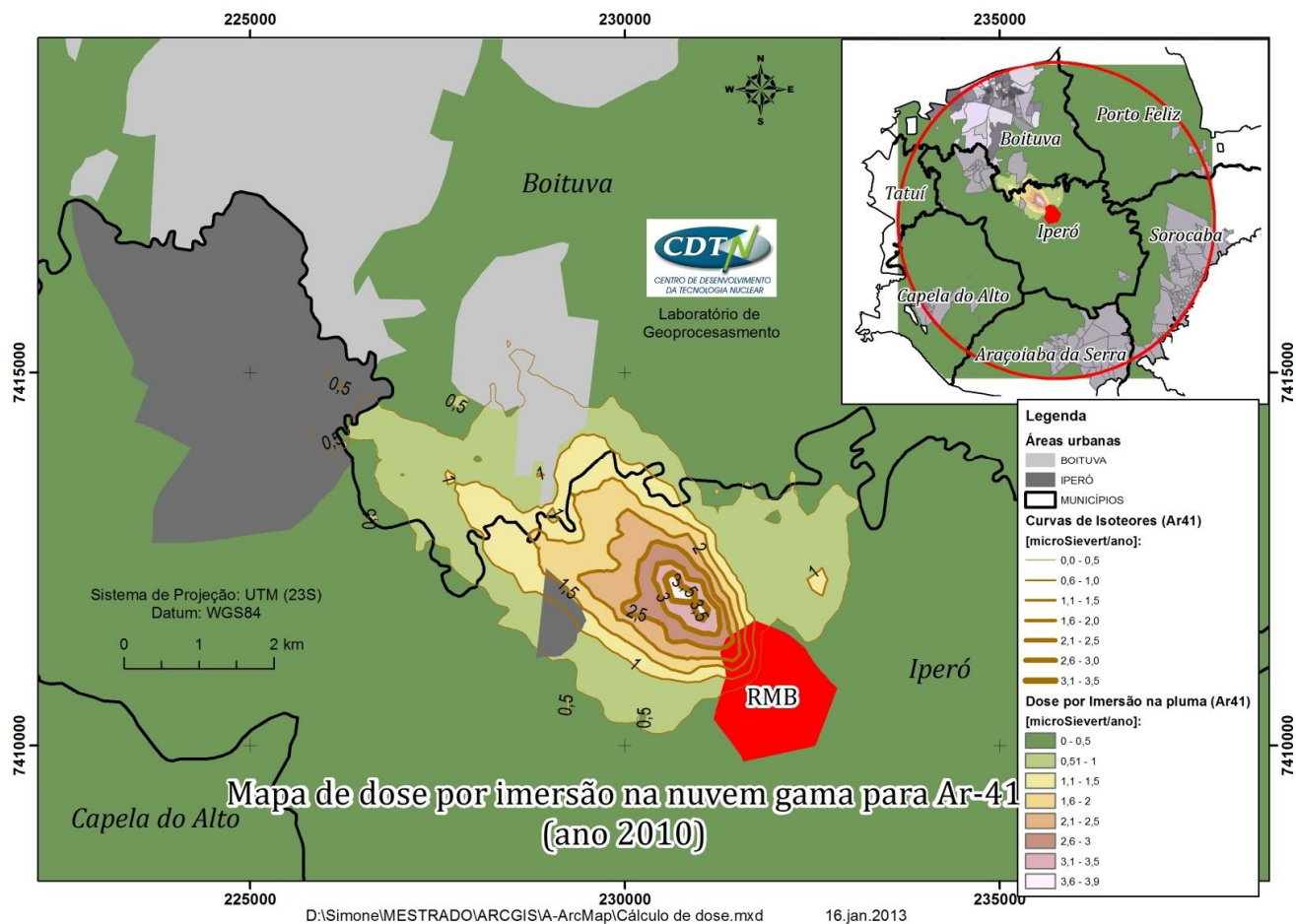



Figura 13. Isolinhas dos resultados de dose efetiva anual decorrente da imersão na nuvem gama para o Ar-41.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

Com base nos resultados descritos acima foram selecionados 03 pontos de amostragem de ar e água de chuva, um nas proximidades da sede da Fazenda São Benedito, outro em Iperó pelo fato desse ser o município com índice populacional nas proximidades do empreendimento, além de um ponto de controle (branco) localizado na cidade de Sorocaba, o qual se encontra na direção menos preferencial dos ventos.

4. CARACTERÍSTICAS DO FLUXO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS


De acordo com estudos realizados pela MRS Estudos Ambientais Ltda (MRS, 2012), a caracterização do fluxo hidrológico subterrâneo demonstrou que a movimentação da água subterrânea tem relação direta com a topografia e com as características geológicas dos aquíferos envolvidos. Definindo direções preferenciais da região do embasamento para as rochas sedimentares no sentido SE-NW.

Foram selecionados dois pontos de amostragem de água subterrânea, um a montante do empreendimento (Fazenda Ipanema) e outro a jusante, localizado na Fazenda São Benedito. Vale salientar que nos dois pontos, a coleta será realizada em poços cujas águas são utilizadas para consumo humano.

Durante os trabalhos de campo, o local proposto para ponto de controle da amostra de água subterrânea na Fazenda de Ipanema (CNEN, 2010) foi georreferenciado pelos técnicos da CNEN. Foi feita uma entrevista com os funcionários da ICMBIO ¹, que estavam trabalhando no local. Esses informaram que a água da bica (local de amostragem do ponto de controle sugerido na Fazenda Ipanema) é oriunda de dois poços artesianos: um localizado a beira do lago existente na FLONA, com profundidade de cerca de *120 m*, e o outro que abastece a vila residencial, com profundidade de cerca de *100 m*.

Na Figura 14 é mostrado um mapa da região com a direção do fluxo de águas subterrâneas.

¹ Srs. Nelson Emílio e Valter.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB			

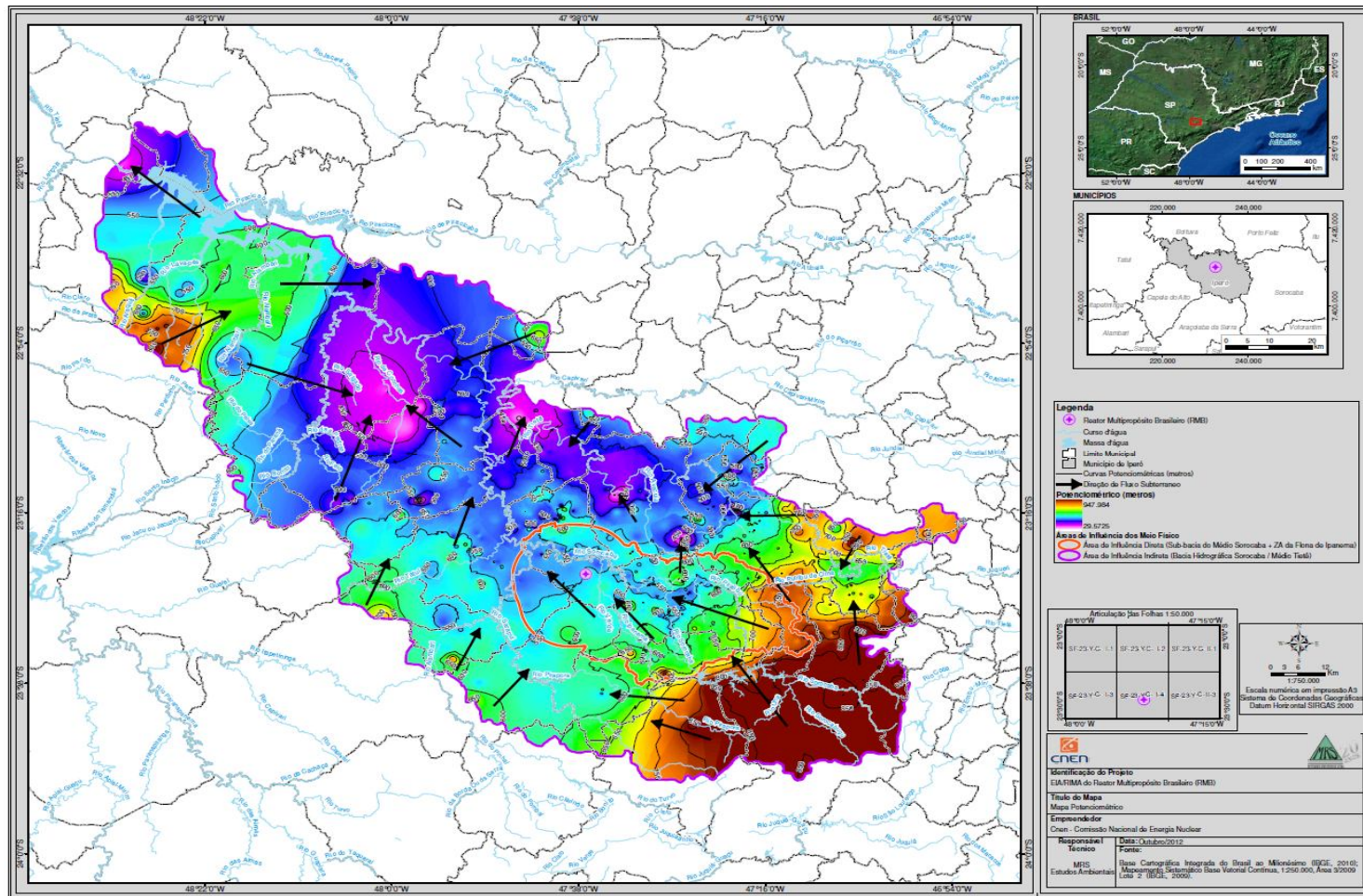



Figura 14 Direção do Fluxo de águas subterrâneas (MRS, 2012).

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB			

5. OCUPAÇÃO E USO DOS RECURSOS NATURAIS

• Uso do Solo

A região no entorno do RMB é tipicamente rural e caracterizada por propriedades rurais de pequeno e médio porte onde, geralmente, utiliza-se mão de obra familiar e contratada e os produtos da região destinam-se ao mercado interno. A Tabela 3 exibe a área territorial, o número de unidades de produção agropecuária (UPA), a área total ocupada pelas UPAS e o percentual de ocupação destas em relação à extensão de cada.

Município	Área da unidade territorial (km ²) [10,11]	Nº de UPAS [5]	Área total das UPAS [5]	Área UPAS / área total (%)
Araçoiaba da Serra	255	388	132,6	52,0
Boituva	249	545	195,7	78,6
Capela do Alto	170	422	174,3	102,5 ⁽²⁾
Iperó	170	332	115,5	67,9
Porto Feliz	557	1.013	424,1	76,1
Sorocaba	449	453	134,3	29,9
Tatuí	523	1.016	381,0	72,8
Total	2.373	4.169	1.558	65,6
<u>Sarapuí</u>	353	552	277,0	78,5

Na maioria dos municípios, as áreas totais ocupadas com pastagens são preponderantes sobre as outras. Das áreas com pastagens, quase 57% do total é composta por pastagem natural. A área com cultura temporária é a segunda mais ocupada na maioria dos municípios (PERES & MARTINS, 2011). A área ocupada com vegetação natural desponta como a terceira mais importante.

Os resultados demonstram que a região de interesse compreende municípios em que a maior parte de suas áreas é ocupada com atividades agropecuárias. Sorocaba destoa na região de interesse por ser o principal polo industrial regional (SEADE, 2009).

• Principais Produtos Agrícolas Cultivados na Região

Dos produtos da lavoura temporária cultivados em todos os municípios da região, em 2009, destacam-se: a cana-de-açúcar com produção total de cerca de 2 Mt e o milho em grão com total de quase 61 Kt. O cultivo da mandioca também ocorreu em todos os municípios e sua

² A área territorial informada pelo IBGE é menor que a área da UPA informada pelo CATI.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

produção total foi próxima a 9,5 Kt. O feijão só não foi cultivado em Porto Feliz e sua produção total foi de aproximadamente 3,3 t (PERES & MARTINS, 2011).

Da lavoura temporária, o cultivo de laranja foi o mais relevante da região com cerca de 143 Kt. A laranja só não foi cultivada em Boituva. O segundo produto mais abundante foi a uva, com uma produção total próxima a 8,8 Kt, porém, cultivada somente em Iperó, Porto Feliz e Sorocaba. O terceiro produto relevante foi a banana (cacho), com produção total ligeiramente acima de 3 Kt, ocorrendo na maioria dos municípios exceto Araçoiaba da Serra e Iperó.

- **Principais Atividades Pecuárias**

A pecuária de corte e de leite, a produção de carne suína, aves, ovos são as principais atividades pecuárias praticadas na região de interesse. O gado para uso misto (corte e leite) responde por cerca de 68% do total do rebanho da região. Em geral, o rebanho exclusivo para produção de leite é aquele que apresenta a menor participação com cerca de 11,8% do total. A produção do leite tipo C se destaca com cerca de 72% do total (IEA, 2009).

Tatuí sobressai-se tanto por possuir o maior rebanho da região com quase 28% do total, quanto por suas maiores produções de leite tipo C, com aproximadamente 37%, e de leite tipo B com índice próximo a 81%. Iperó apresenta uma das menores proporções entre o número de rebanhos e a produção de leite (IEA, 2009).

Quanto às outras criações de animais, a avicultura apresenta a maior importância, tanto na produção de carne de frango como na produção de ovo. Tatuí e Capela do Alto são os maiores produtores de carne de frango. Porto Feliz predomina na produção de ovos na região.

- **Área com Unidade de Conservação**

A Floresta Nacional (FLONA) de Ipanema está localizada entre os municípios de Iperó, Araçoiaba da Serra e Capela do Alto. A FLONA de Ipanema é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável administrada pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (ICMBIO, 2010 e FÁVERO et al, 2002).

A Floresta de Ipanema apresenta locais de grande importância histórica (monumentos da primeira siderúrgica brasileira), e é recoberta por um dos principais remanescentes de Mata Atlântica do interior do Estado de São Paulo. Apresenta grande potencial para ecoturismo (FÁVERO et al, 2002).

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

- **Uso das Águas Superficiais**

As estimativas do consumo de água do rio Sorocaba não foram encontradas na bibliografia consultada, pois segundo informado não existe controle da captação da bacia do Rio Sorocaba e Médio Tiete (CBH/SMT, 2012). Não existem registros quantitativos das vazões captadas [4], apesar da ocorrência de um número relevante de áreas irrigadas na região.

O censo agropecuário de 2006 indica que 47 UPAS da região utilizam técnicas de irrigação (São Paulo, 2008). Também é reportado que 811 UPAS fazem uso de açudes ou represas para realizar suas atividades agropecuárias. A tabela 14 mostra a quantidade de UPAS, por município da região, que utiliza técnicas de irrigação e que apresenta açudes ou represas. O ribeirão do Ferro, que passa dentro da área do RMB, não é utilizado para nenhum fim.

Com base em entrevistas com o amostrista do CEA e com o proprietário da Fazenda Yuri, Sr. Kenishi, foi demarcado nessa fazenda o ponto de amostragem de água do rio Sorocaba, a montante do ponto de descarga do Ribeirão do Ferro, depois do Rio Ipanema.


- **Prática de atividade pesqueira na região**

A Secretaria de agricultura e Abastecimento (São Paulo, 2008) menciona a existência de práticas de pesca amadora e profissional (represa de Itupararanga e no município de Cerquilha) na bacia do rio Sorocaba. A pesca amadora para fins de consumo pela população local ocorre no rio Ipanema (Iperó e Araçoiaba da Serra), rio Sarapuí em Capela do Alto, rio Sorocaba em Iperó e em lagoas naturais existentes em Iperó. Além disso, há relato de numerosos pesqueiros (pesque-pagues) na região (São Paulo, 2008).

6. PMRA PRÉ OPERACIONAL DO RMB

O PMRA pré-operacional proposto compreende a monitoração de várias matrizes ambientais e medidas de taxa de equivalente de dose ambiente, ambas as atividades realizadas tanto na área de impacto futuro da instalação, como em outros locais para controle. Para monitorar a área de impacto, foram pré-selecionados nove locais de amostragem de diferentes matrizes ambientais que compõem o programa: ar (material particulado, gases e água atmosférica), água (água de chuva, água de superfície, água subterrânea), solo, sedimento, produtos agrícolas, leite e pasto.

No Anexo I é apresentado o Programa de Monitoração Ambiental Radiológica Pré-Operacional do RMB, com a identificação das matrizes a serem analisadas, localização dos pontos de monitoração com as suas coordenadas geográficas, tipo de análise a ser realizada, frequência de coleta e análise.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

7. PMRA OPERACIONAL DO RMB

O PMRA operacional proposto também compreende a monitoração de várias matrizes ambientais e medidas de taxa de equivalente de dose ambiente. O Programa de Monitoração Ambiental Radiológica Operacional do RMB é basicamente o mesmo que aquele proposto para a fase Pré-Operacional. Algumas alterações foram feitas em termos da frequência de amostragem e análise das amostras ambientais. Evidentemente, durante a fase operacional do empreendimento, O PMRA deverá ser constantemente avaliado de forma a incorporar modificações que se julgarem necessárias.

No Anexo II é apresentado o Programa de Monitoração Ambiental Radiológica Operacional do RMB, com a identificação das matrizes a serem analisadas, localização dos pontos de monitoração com as suas coordenadas geográficas, tipo de análise a ser realizada, frequência de coleta e análise.

No Anexo III são mostrados os mapas da região de estudo com a localização dos pontos selecionados para cada matriz de interesse.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATMOSPHERIC RADIONUCLIDE TRANSPORT MODEL (ARTM View). Disponível em <http://www.weblakes.com/products/artm/index.html>, acesso em 23 de julho. 2012.


AUSTRALIAN NUCLEAR SCIENCE AND TECHNOLOGY ORGANIZATION – ANSTO (2004). **SAR Chapter 12. – Operational Radiological Safety. RRRP – 7225 – EBEAN – 002 – REV.** Disponível em:

<http://www.arpansa.gov.au/pubs/regulatory/opal/op/SAR/ch12.pdf>. Acesso em 10/06/2012.

BARRETO, A.A.; FONSECA, S.; JACOMINO, V.M.F.; RODRIGUES, P.H; SALES, D.. (2012). **Estudo da emissão de efluentes atmosféricos de um reator de pesquisa a partir de dados geográficos e meteorológicos.** IN: Anais do X Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, 2012, Manaus. Anais do X Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, Manaus.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN (2010). CNEN/DPD, RMB, **Ata de reunião nº RMB-06/100-AR-03-2010**, 23/08 a 27/08/2010, CEA/CTMSP, São Paulo.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN (2002). **Licenciamento de Instalações Nucleares** (CNEN-NE 1.04), Rio de Janeiro.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR – CNEN (2005). **Programa de Monitoração Radiológica Ambiental** (Posição Regulatória 3.01 / 008:2011), Rio de Janeiro.

Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê (CBH/SMT), Relatório Zero, **Caracterização Geral da UGRHI-10**, Capítulo 1, Conteúdo, Tratamento e Apresentação dos Dados. Disponível em: <http://www.rededasaguas.org.br/comite/relsmstseg.pdf>. Acesso em 20/10/2012.

ECONOMIC AND SOCIAL RESEARCH INSTITUTE – ESRI. Disponível em: <http://www.esri.com/software/arcgis>. Acesso em 20 de julho de 2012.

FÁVERO, O. A.; NUCCI, J.C.; DE BIASI, M. (2002). “**Mapeamento da Vegetação e Usos das Terras da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó/SP**”. Disponível em: http://www.geografia.ffe.usp.br/publicacoes/Geosp/Geosp13/Geosp13_Favareto_Nicci_deBiasi.htm. Acesso em 20/10/2012.

FERREIRA, N. L.D. (1992). **Avaliação das conseqüências radiológicas de acidentes em reatores de pesquisa**. Dissertação de Mestrado. IPEN, São Paulo.


GODISH, T. **Air Quality**. 3.ed. New York: Lewis Publishers, 1997.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2010). **Censo 2010 – Primeiros Resultados – Total da População**. Disponível em: http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=35. Acesso em 15/10/2012.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio), Ministério do Meio Ambiente. “**Plano de Manejo da Floresta Nacional de Ipanema – Diagnóstico**”. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/flona_ipanema.pdf. Acesso em 17/10/2012.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA – IEA (2009). “**Levantamento Subjetivo 2009, Previsões e Estimativas de Safras do Estado de São Paulo**”. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Governo do Estado de São Paulo, Disponível em <http://www.iea.sp.gov.br/out/index.php>. Acesso em 15/12/2012.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (1997). **Generic assessment procedures for determining protective actions during a reactor accident**. TECDOC-955. Radiation Safety Section, Austria.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY – IAEA (1982). . **Generic Models and Parameters for Assessing the Environmental Transfer of Radionuclides from Routine Releases:** exposures of critical groups. Safety Series N° 57, Vienna.


MRS estudos Ambientais Ltda. (2012). **Diagnóstico Ambiental da Área de Influência. Reator Multipropósito Brasileiro.** (em elaboração).

PERES, S.S. E MARTINS, N.S.F. (2011). **Informações Preliminares do Local do RMB: Uso e Ocupação do Solo, Uso das Águas, Vias Críticas de Exposição, Grupo Crítico da População.** Relatório Técnico do RMB/DPD/CNEN, 05/12/2011.

ALVES, S.F., BARRETO, A.A., HORTA, P.C.R; FELICIANO, V.M.D. (2013). **Estudo de avaliação de impacto ambiental radiológico devido à emissão de radionuclídeos para a atmosfera em condições normais de operação do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB).** Relatório Técnico RMB-000-00-LD-19000-RD-002.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola, **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008**, São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008, Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>, Acesso em 22/11/2010.

SEADE, Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, Secretaria de Economia e Planejamento, Informações dos Municípios Paulistas (IMP), **“Tipologia dos Municípios Paulistas baseada no PIB Municipal”**, Dezembro de 2009. Disponível em. http://www.seade.gov.br/produtos/pibmun/pdfs/PIBMunicipal_Tipologia.pdf. Acesso em 20/10/2012.


	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

Anexo I


Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional do Reator Multiprósito Brasileiro (RMB)

Referências:

- PC1: ponto de controle de amostragem de ar, solo e água de chuva
- PC2: ponto de controle de amostragem de água de superfície e sedimento de fundo de rio
- PC3: ponto de controle de amostragem de água subterrânea
- PC4: ponto de controle de amostragem de pasto e leite
- PC5: ponto de controle de amostragem de produtos agrícolas (milho e feijão)


	Número do Documento	Revisão 00	Data
	Título do Documento RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

Amostra	Tipo	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem	Frequência de análise
					X	Y		
Ar	Material Particulado (MP)	- Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Be-7, Am-241, Cs-137, Co-60 e K-40) - U _{total} - Pu-240/239	PC1	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuú	211483	7383942	Mensal (contínua)	Mensal
			PMP1	Iperó	224709	7414988-		
			PMP2	1ª. Direção preferencial – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074		
	Gases	I - 131 (Espectrometria gama)	PC1	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuú	211483	7383942		
			PGI1	Iperó	224709	7414988-		
			PGI2	1ª. Direção preferencial – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074		
	Água atmosférica	H -3	PC1	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuú	211483	7383942		
			PAA1	Iperó	224709	7414988-		
			PAA2	1ª. Direção preferencial – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074		


	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB			

Amostra	Tipo	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem	Frequência de análise
					X	Y		
Água	Água de chuva	- Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Be-7, Am-241, Cs-137, Co-60 e K-40) - H-3	PC1	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuí	211483	7383942	Composta trimestral	Trimestral
			PAC1	Iperó	224709	7414988-		
			PAC2	1ª. Direção preferencial – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074		


(¹) também deve ser medido o índice pluviométrico.

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB			


Amostra	Tipo	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem e análise
					X	Y	
Água	Água de superfície	- Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7); H-3; U _{total}	PC2	Ribeirão do Ferro, a montante do empreendimento.	231725	7409219	Mensal
			PAS1	Ribeirão do Ferro, a jusante do empreendimento.	232523	7411043	
			PAS2	Rio Sorocaba, a jusante do ponto de descarga do ribeirão do Ferro.	232666	7413599	
			PAS3	Rio Sorocaba, a montante do ponto de descarga do ribeirão do Ferro, após o ponto de descarga do rio Ipanema no rio Sorocaba	234169	7414130	
	Água subterrânea	Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7); H-3; U _{total}	PC3	Ponto de Controle Fazenda Ipanema	234358	7406833	Trimestral
			PSU1 (*)	A jusante do empreendimento – Fazenda São Benedito	231884	7413191	

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		


Amostra	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem e análise
				X	Y	
Sedimentos de fundo	- Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7) - U _{total} por análise por ativação neutrônica	PC2	Ribeirão do Ferro, a montante do empreendimento	231725	7409219	Trimestral
		PSE1	Ribeirão do Ferro, a jusante do empreendimento	232523	7411043	
		PSE2	Rio Sorocaba, a jusante do ponto de descarga do rib. do Ferro	232666	7413599	
		PSE3	Rio Sorocaba, a montante do ponto de descarga do ribeirão do Ferro, após o ponto de descarga do rio Ipanema no rio Sorocaba	234169	7414130	

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		


Amostra	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem e análise
Solo	- Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7) - U _{total} por análise por ativação neutrônica	PC1	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuí	211485	7383939	Trimestral
		PSO1	Iperó	224709	7414988-	
		PSO2	1ª. Direção preferencial dos ventos – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074	
		PSO3	Fazenda Regina Sarapuí	237715	7402647	
		PSO4	1ª direção preferencial dos ventos - Sitio Quito – Sr Luiz	234889	7411992	
		PSO5	Ponto de Controle - Fazenda São Joaquim - Sarapuí	233632	7400694	

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

Amostra	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de Frequência de amostragem e análise
				X	Y	
Produtos agrícolas (milho, feijão ou cana-de-açúcar, dependendo da disponibilidade do produto)	- Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7)	PAG1	1ª. Direção preferencial – Sitio Quito – Sr Luiz	234889	7411992	Trimestral
		PC5	Ponto de Controle - Fazenda São Joaquim - Sarapuí	233632	7400694	
Leite	- I-131 por espectrometria gama - Sr-90	PL1	1ª. Direção preferencial – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074	Trimestral
		PC4	Ponto de Controle Fazenda Regina - Sarapuí	237715	7402647	
Pasto	- Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7) - Utotal	PPA1	1ª. Direção preferencial do vento – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074	Trimestral
		PC4	Ponto de Controle Fazenda Regina - - Sarapuí	237715	7402647	

	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB			

Medida	Tipo	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem e análise
				X	Y	
Taxa de Equivalente de Dose Ambiente	Dosimetria termoluminescente	TLC	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuí	211485	7383939	Trimestral
		TL1	Iperó	224709	7414988-	
		TL2	1ª. Direção preferencial dos ventos- proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074	
		TL3 a TL18 (16 setores cardeias circunvizinhos ao perímetro do empreendimento com o centro no reator RMB)	TL3	231586	7409815	
			TL4	232046	7409950	
			TL5	232176	7409934	
			TL6	232239	7409938	
			TL7	232316	7409922	
			TL8	232373	7409953	
			TL9	232542	7410009	
			TL10	232575	7410105	
			TL11	232636	7410241	
			TL12	232575	7410105	
			TL13	231365	7410909	
			TL14	232651	7410952	
			TL15	232191	7411474	
			TL16	231365	7410909	
			TL17	231227	7410510	
TL18	231393		7410102			


	Número do Documento	Revisão	00	Data
	Título do Documento	RELATÓRIO DE VIAGEM: PROGRAMA DE MONITORAÇÃO RADIOLÓGICA AMBIENTAL PRÉ-OPERACIONAL DO RMB		

ANEXO II

Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Operacional do Reator Multiprósito Brasileiro (RMB)

Referências:

- PC1: ponto de controle de amostragem de ar, solo e água de chuva
- PC2: ponto de controle de amostragem de água de superfície e sedimento de fundo de rio
- PC3: ponto de controle de amostragem de água subterrânea
- PC4: ponto de controle de amostragem de pasto e leite
- PC5: ponto de controle de amostragem de produtos agrícolas (milho e feijão)

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				


Amostra	Tipo	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem	Frequência de análise
					X	Y		
Ar	Material Particulado (MP)	- Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Be-7, Am-241, Cs-137, Co-60 e K-40) - U _{total} - Pu-240/239	PC1	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuí	211483	7383942	Mensal (contínua)	Mensal
			PMP1	Iperó	224709	7414988-		
			PMP2	1ª. Direção preferencial – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074		
	Gases	I - 131 (Espectrometria gama)	PC1	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuí	211483	7383942		
			PGI1	Iperó	224709	7414988-		
			PGI2	1ª. Direção preferencial – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074		
	Água atmosférica	H -3	PC1	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuí	211483	7383942		
			PAA1	Iperó	224709	7414988-		
			PAA2	1ª. Direção preferencial – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074		

1 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN
 Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB


Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.


	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				

Amostra	Tipo	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem	Frequência de análise
					X	Y		
Água	Água de chuva	- Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Be-7, Am-241, Cs-137, Co-60 e K-40) - H-3	PC1	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuí	211483	7383942	Composta trimestral	Trimestral
			PAC1	Iperó	224709	7414988-		
			PAC2	1ª. Direção preferencial – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074		


^(*) também deve ser medido o índice pluviométrico.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				

Amostra	Tipo	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem e análise
					X	Y	
Água	Água de superfície	- Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7); H-3; U _{total}	PC2	Ribeirão do Ferro, a montante do empreendimento.	231725	7409219	Semestral
			PAS1	Ribeirão do Ferro, a jusante do empreendimento.	232523	7411043	
			PAS2	Rio Sorocaba, a jusante do ponto de descarga do ribeirão do Ferro.	232666	7413599	
			PAS3	Rio Sorocaba, a montante do ponto de descarga do ribeirão do Ferro, após o ponto de descarga do rio Ipanema no rio Sorocaba	234169	7414130	
	Água subterrânea	Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7); H-3; U _{total}	PC3	Ponto de Controle Fazenda Ipanema	234358	7406833	Anual
PSU1 (*)	A jusante do empreendimento – Fazenda São Benedito		231884	7413191			

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				

Amostra	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem e análise
				X	Y	
Sedimentos de fundo	- Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7) - U _{total} por análise por ativação neutrônica	PC2	Ribeirão do Ferro, a montante do empreendimento	231725	7409219	Semestral
		PSE1	Ribeirão do Ferro, a jusante do empreendimento	232523	7411043	
		PSE2	Rio Sorocaba, a jusante do ponto de descarga do rib. do Ferro	232666	7413599	
		PSE3	Rio Sorocaba, a montante do ponto de descarga do ribeirão do Ferro, após o ponto de descarga do rio Ipanema no rio Sorocaba	234169	7414130	

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				


Amostra	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem e análise
Solo	- Alfa e beta total - Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7) - U _{total} por análise por ativação neutrônica	PC1	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuí	211485	7383939	Semestral
		PSO1	Iperó	224709	7414988-	
		PSO2	1ª. Direção preferencial dos ventos– proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074	
		PSO3	Fazenda Regina Sarapuí	237715	7402647	
		PSO4	1ª direção preferencial dos ventos - Sitio Quito – Sr Luiz	234889	7411992	
		PSO5	Ponto de Controle - Fazenda São Joaquim - Sarapuí	233632	7400694	

5 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN
 Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB

Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				


Amostra	Análises	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de Frequência de amostragem e análise
				X	Y	
Produtos agrícolas (milho, feijão ou cana-de-açúcar, dependendo da disponibilidade do produto)	- Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7)	PAG1	1ª. Direção preferencial – Sitio Quito – Sr Luiz	234889	7411992	Anual
		PC5	Ponto de Controle - Fazenda São Joaquim - Sarapuí	233632	7400694	
Leite	- I-131 por espectrometria gama - Sr-90	PL1	1ª. Direção preferencial – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074	Semestral
		PC4	Ponto de Controle Fazenda Regina - Sarapuí	237715	7402647	
Pasto	- Espectrometria gama (em especial, Am-241, I-131, Cs-137, Co-60, K-40 e Be-7) - Utotal	PPA1	1ª. Direção preferencial do vento – proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074	Semestral
		PC4	Ponto de Controle Fazenda Regina - - Sarapuí	237715	7402647	

6 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN
Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB

Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				

Medida	Tipo	Identificação do Ponto	Localização	Coordenadas Geográficas		Frequência de amostragem e análise
				X	Y	
Taxa de Equivalente de Dose Ambiente	Dosimetria termoluminescente	TLC	Ponto de Controle Prefeitura de Sarapuí	211485	7383939	Trimestral
		TL1	Iperó	224709	7414988-	
		TL2	1ª. Direção preferencial dos ventos– proximidades da Fazenda São Benedito	231985	7413074	
		TL3 a TL18 (16 setores cardeias circunvizinhos ao perímetro do empreendimento com o centro no reator RMB)	TL3	231586	7409815	
			TL4	232046	7409950	
			TL5	232176	7409934	
			TL6	232239	7409938	
			TL7	232316	7409922	
			TL8	232373	7409953	
			TL9	232542	7410009	
			TL10	232575	7410105	
			TL11	232636	7410241	
			TL12	232575	7410105	
			TL13	231365	7410909	
			TL14	232651	7410952	
			TL15	232191	7411474	
			TL16	231365	7410909	
		TL17	231227	7410510		
TL18	231393	7410102				


7 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN

Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB

Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.

	Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
	Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				

ANEXO III

Localização dos Pontos de Amostragem e Medida da Taxa Equivalente de Dose Ambiente

8 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN

Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB

Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.



Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				



9 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN

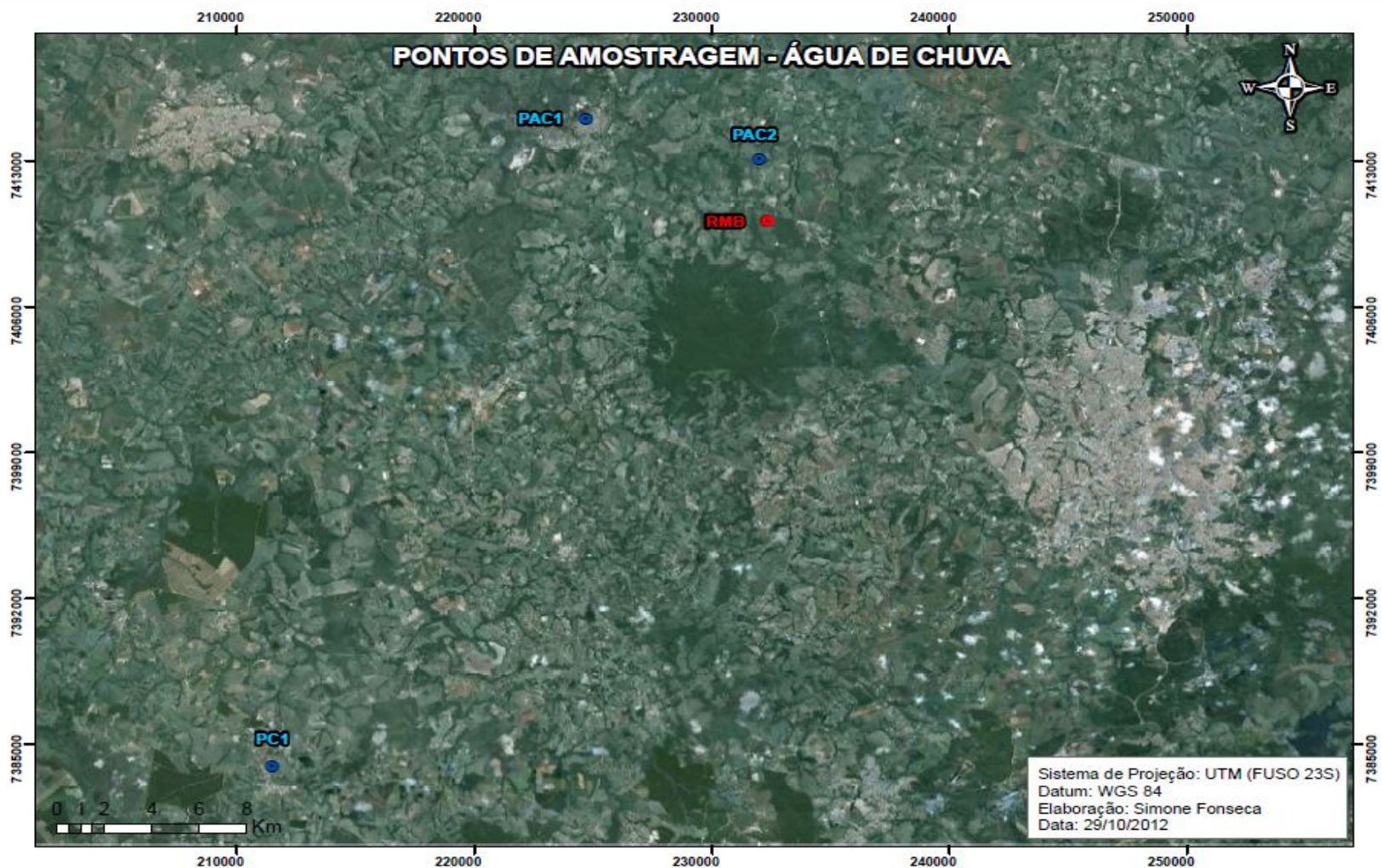
Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB

Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.



Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				



10 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN

Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB

Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.

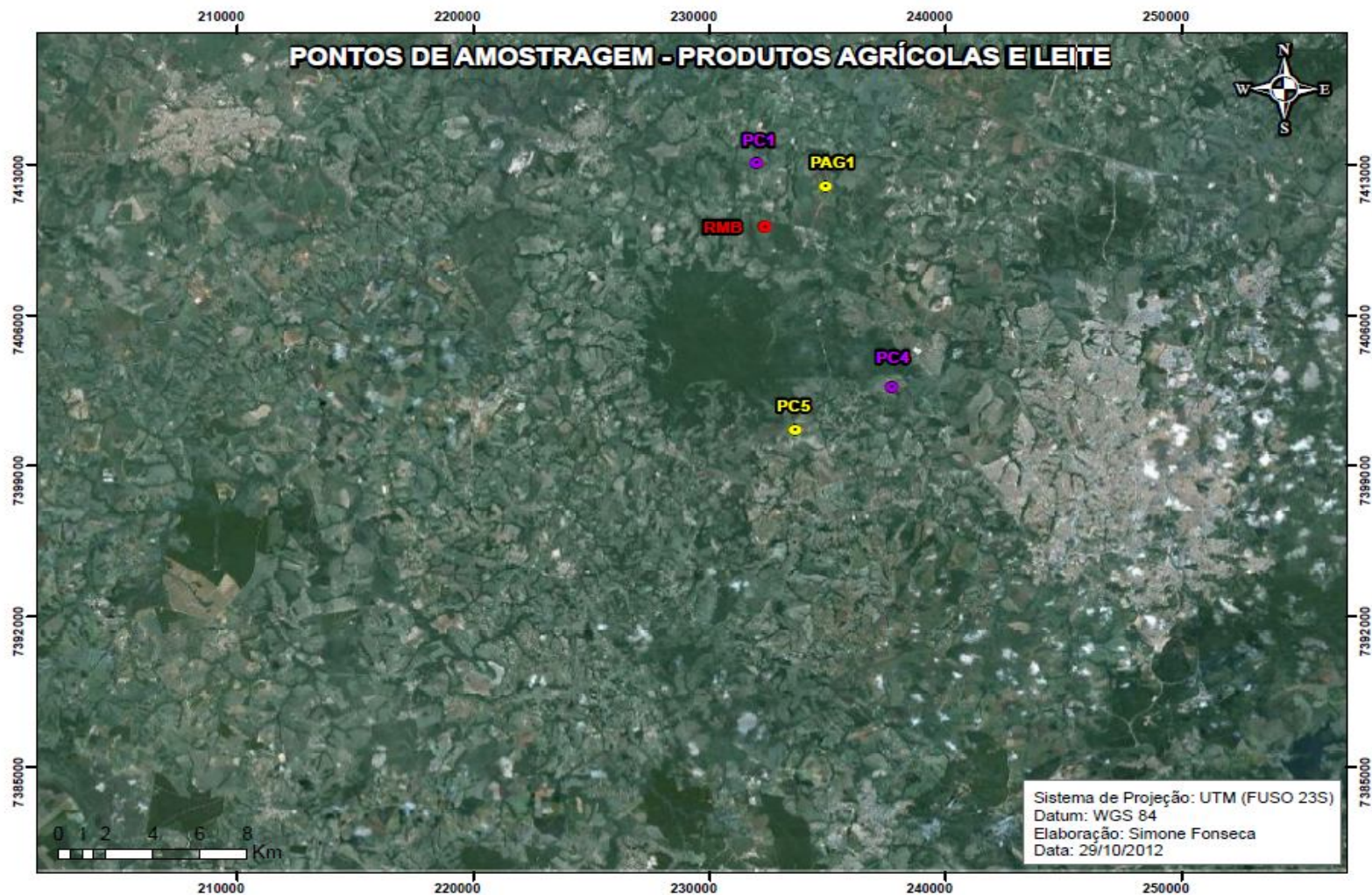


Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				





Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				



12 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN

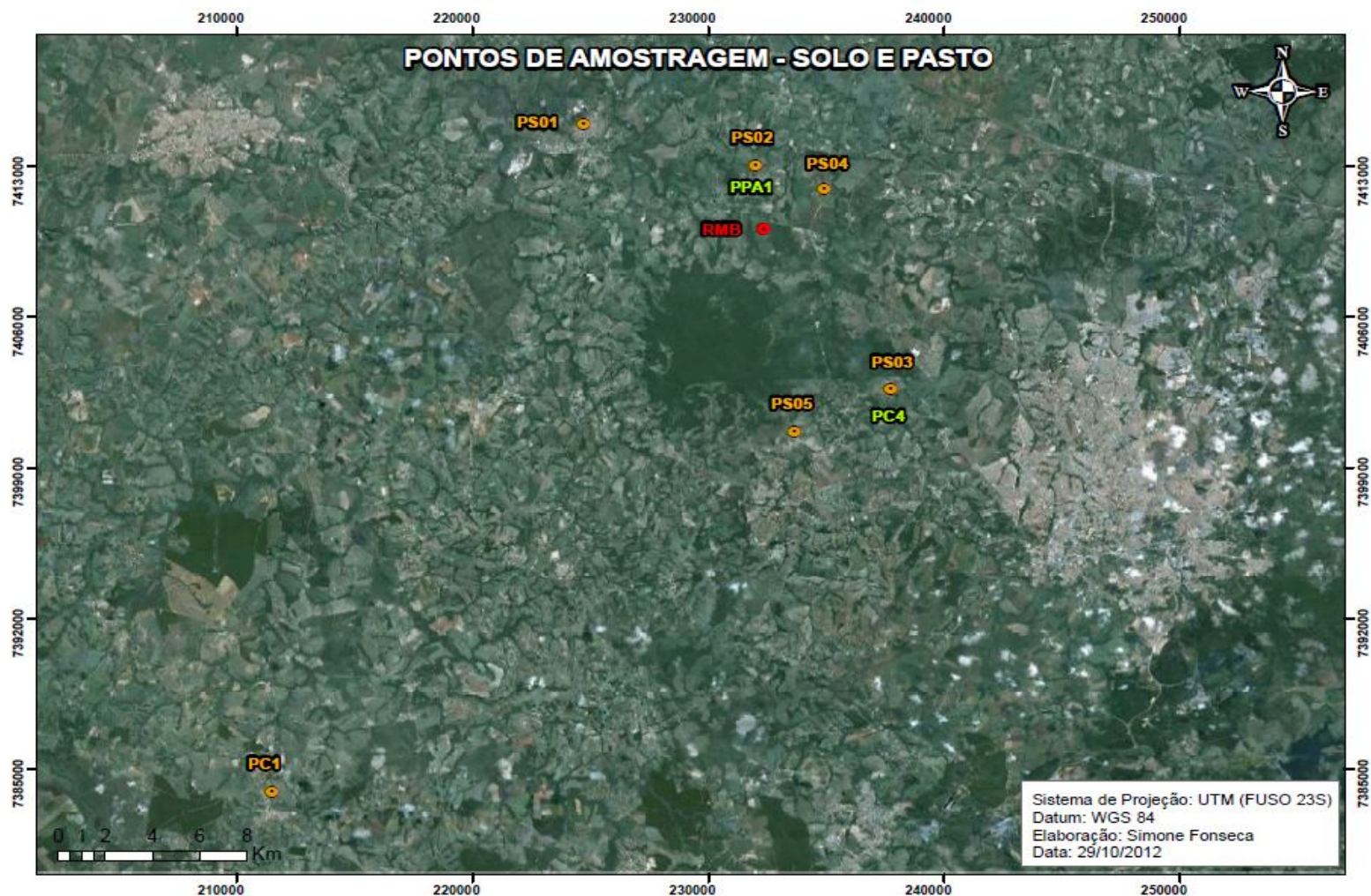
Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB

Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.



Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				



13 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN

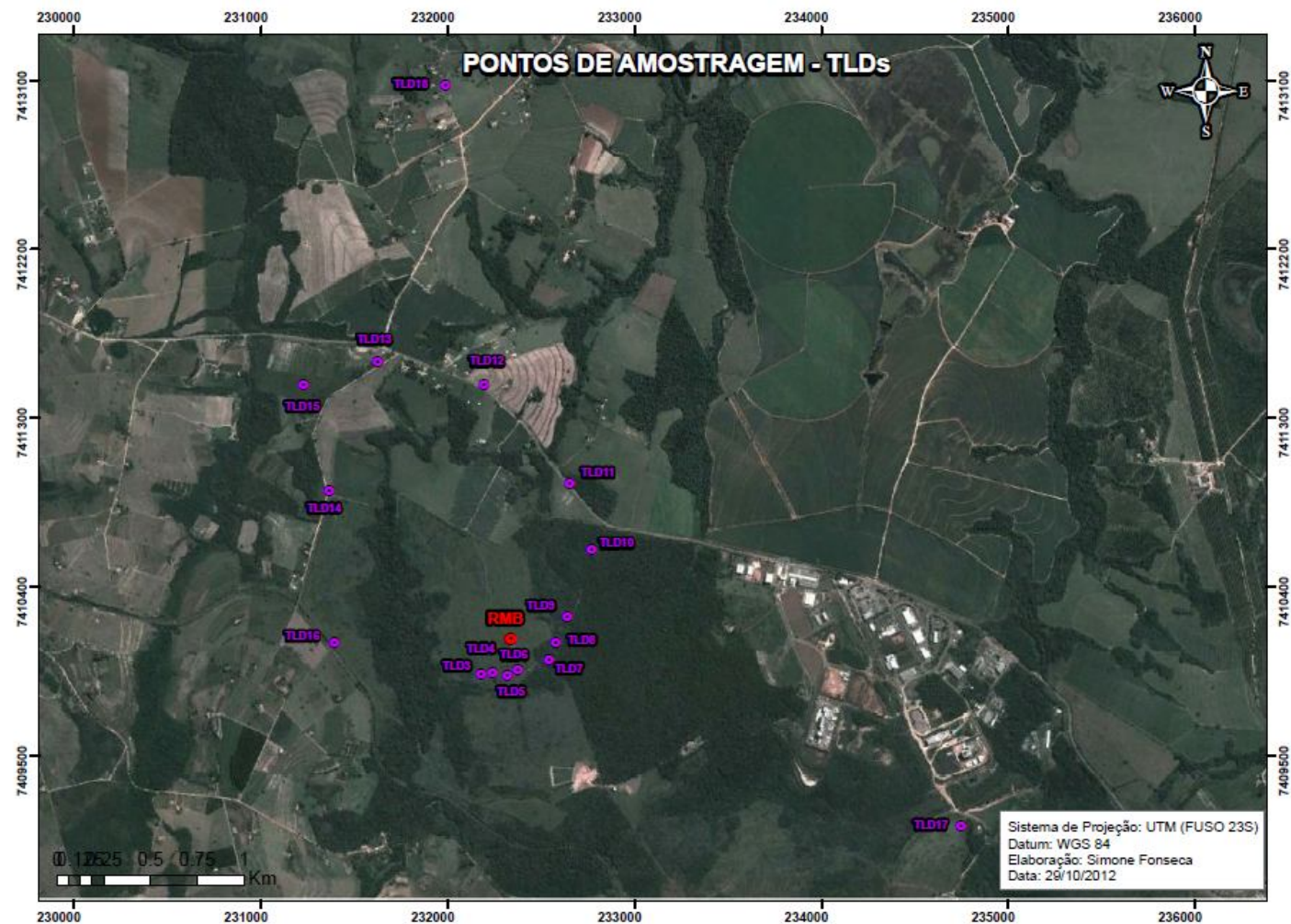
Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB

Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.



Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				



14 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN

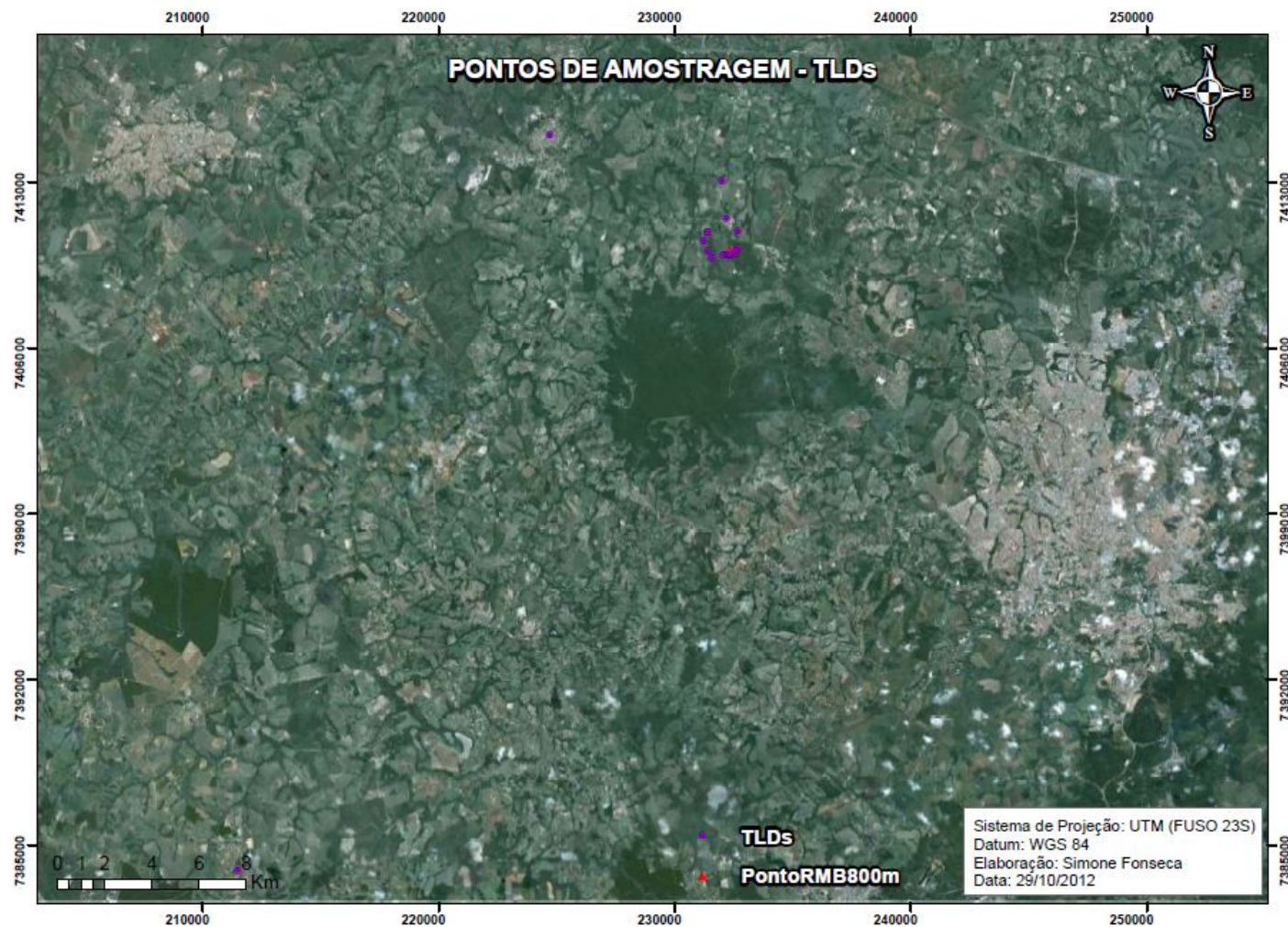
Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB

Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.



Código do Documento	RMB-000-00-LD-19000-RD-001	Revisão	A	Data	18/09/2012
Título do Documento	Programa de Monitoração Radiológica Ambiental Pré-Operacional				



15 de TOTAL

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume ou de parte do mesmo, sob quaisquer meios, sem autorização expressa da CNEN

Verifique a LISTA DE DOCUMENTOS no Portal RMB

Certifique-se de que esta seja a revisão vigente antes de utilizar este documento.

Cópias impressas sem a identificação "CÓPIA CONTROLADA" não devem ser utilizadas com propósito operacional.

12.21 ANEXO XXI - FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE ÓLEO DIESEL (FISPQ)



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **ÓLEO DIESEL S 50**

Página 1 de 10

Data: 03/01/2011

Nº FISPQ: BR0108

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão:

Todas as anteriores

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto:	ÓLEO DIESEL S50
Código interno de identificação:	BR0108
Nome da empresa:	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.
Endereço:	Rua General Canabarro 500 20271-900 - Maracanã - Rio de Janeiro (RJ).
Telefone:	0800 78 9001
Telefone para emergências:	08000 24 44 33

2 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

PERIGOS MAIS IMPORTANTES: Líquidos e vapores inflamáveis. Nocivo se inalado. Causa irritação à pele. Causa dano ao trato gastrointestinal, sistema nervoso central e pulmões se ingerido. Pode causar dano ao fígado e rins se ingerido. Pode causar sonolência e vertigem (efeitos narcóticos). Pode causar irritação respiratória (irritação da área respiratória). Pode ser mortal em caso de ingestão e por penetração nas vias respiratórias. Este produto contém gás sulfúrico, extremamente tóxico e inflamável.

EFEITOS DO PRODUTO

- Efeitos adversos à saúde humana:	O produto pode causar efeitos narcóticos e irritação respiratória se inalado. Pode causar irritação aos olhos. Causa dano ao trato gastrointestinal, sistema nervoso central e pulmões se ingerido. Pode causar dano ao fígado e rins se ingerido. Pode causar morte se aspirado.
- Efeitos ambientais:	Este produto pode apresentar perigo para o meio ambiente em casos de grandes derramamentos.
- Perigos físicos e químicos:	Líquidos e vapores inflamáveis.
- Perigos específicos:	Líquidos e vapores inflamáveis. Recipientes podem explodir se aquecidos. Quando aquecidos, este líquido libera gases irritantes e tóxicos.
- Principais sintomas:	Vermelhidão, dor e lacrimejamento ocular. Náuseas, vômitos e cólicas abdominais. Tosse e insuficiência respiratória severa. Tontura, vertigens, dores de cabeça, confusão mental, perda de consciência. Engasgos e dispnéia.
- Classificação de perigo do produto:	Líquidos inflamáveis – Categoria 3 Toxicidade aguda – Inalação – Categoria 4 Corrosivo/irritante à pele – Categoria 2 Toxicidade sistêmica ao órgão-alvo após única exposição –



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **ÓLEO DIESEL S 50**

Página 2 de 10

Data: 03/01/2011

Nº FISPQ: BR0108

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão:

Todas as anteriores

Categoria: 3

Perigo por aspiração – Categoria 1

- Sistema de classificação adotado:

Norma ABNT-NBR 14725-Parte 2:2009.

Adoção do Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.

- Visão geral das emergências:

LÍQUIDO INFLAMÁVEL E PERIGOSO PARA A SAÚDE HUMANA.

ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

- Pictogramas:



- Palavra de advertência:

PERIGO

- Frases de perigo:

Líquidos e vapores inflamáveis.

Nocivo se inalado.

Causa irritação à pele.

Causa dano ao trato gastrointestinal, sistema nervoso central e pulmões se ingerido.

Pode causar dano ao fígado e rins se ingerido.

Pode causar sonolência e vertigem (efeitos narcóticos).

Pode causar irritação respiratória (irritação da área respiratória).

Pode ser mortal em caso de ingestão e por penetração nas vias respiratórias.

- Frases de precaução:

Mantenha afastado de calor [faíscas] [e chama] [não fume].

Armazene em local fresco/baixa temperatura, em local bem ventilado [seco] [afastado de fontes de calor e de ignição].

Nunca aspire (poeira, vapor ou névoa).

Quando em uso não [fume] [coma] [ou beba].

Não use em local sem ventilação adequada.

Evite contato com olhos e pele.

Use equipamento de proteção individual apropriado.

Se ingerido, leve a boca com água [somente se a vítima estiver consciente].

Em caso de incisão, consulte um médico.

Use meios de contenção para evitar contaminação ambiental.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **ÓLEO DIESEL S 50**

Página 3 de 10

Data: 03/01/2011

Nº FISPQ: BR0108

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: Todas as anteriores

Não permita o contato do produto com corpos d'água.

3 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES

>>>SUBSTÂNCIA DE PETRÓLEO

Grupo de substância de petróleo:

Gasóleos: Óleo diesel

Gasóleos e óleos destilados são misturas complexas de petróleo, compostas primariamente de hidrocarbonetos saturados (parafínicos ou naftênicos) ou aromáticos com cadeia carbônica composta de 9 a 30 átomos de carbono e ponto de ebulição entre 150 e 471°C.

Número de registro CAS:

68334-30-5

Ingredientes que contribuem para o perigo:

Ingredientes	Concentração (%)	CAS
Composto sulfurado.	-	NA
Composto nitrogenado.	-	NA
Composto oxigenado.	-	NA
Enxofre	Máx 50 mg/Kg	NA

4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação:

Remova a vítima para local arejado e mantenha-a em repouso. Monitore a função respiratória. Se a vítima estiver respirando com dificuldade, forneça oxigênio. Se necessário aplique respiração artificial. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.

Contato com a pele:

Remova as roupas e sapatos contaminados. Lave a pele exposta com grande quantidade de água, por pelo menos 15 minutos. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.

Contato com os olhos:

Lave com água corrente por pelo menos 15 minutos, mantendo as pálpebras abertas. Retire lentes de contato quando for o caso. Procure atenção médica imediatamente. Leve esta FISPQ.

Ingestão:

Lave a boca da vítima com água em abundância. NÃO INDUZA O VÔMITO. Procure atenção médica. Leve esta FISPQ.

Proteção do prestador de socorros e/ou notas para médico:

Evite contato com o produto ao socorrer a vítima. Mantenha a vítima em repouso e aquecida. Não forneça nada pela boca a uma pessoa inconsciente. O tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrólíticos, metabólicos, além de assistência respiratória.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **ÓLEO DIESEL S 50**

Página 4 de 10

Data: 03/01/2011

Nº FISPQ: BR0108

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão:

Todas as anteriores

5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados:	Produto inflamável. Compatível com pó químico, dióxido de carbono (CO ₂) e neblina de água.
Meios de extinção não recomendados:	Jatos d'água. Água diretamente sobre o líquido em chamas.
Métodos especiais de combate:	Contêineres e tanques envolvidos no incêndio devem ser resfriados com jatos d'água.
Perigos específicos no combate:	Recipientes podem explodir quando aquecidos. Vapores podem se dispersar e atirar fontes de ignição e provocar chamas de retrocesso. Risco de explosão em ambientes fechados. Este produto contém gás sulfídrico, extremamente inflamável.
Proteção de bombeiros/brigadistas:	Equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva e vestuário protetor completo.

6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais

Remoção de fontes de ignição:	Produto inflamável. Remova todas as fontes de ignição. Impeça faúlhas ou chamas. Não fume.
Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos:	Não toque nos recipientes danificados ou no material derramado sem o uso de vestimentas adequadas. Evite inalação, contato com os olhos e com a pele. Utilize equipamento de proteção individual conforme descrito na Seção 8.
Precauções ao meio ambiente:	Evite que o produto derramado atinja cursos d'água e rede de esgotos. Utilize spray d'água para reduzir a concentração de fumos no ar. Utilize sistema de ar forçado para manter as concentrações de gás abaixo da explosiva.
Métodos para limpeza:	
Procedimentos a serem adotados:	Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro.
Prevenção de perigos secundários:	Não descarte diretamente no meio ambiente ou na rede de esgoto. A água de diluição proveniente do combate ao fogo pode causar poluição.

7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS PARA O MANUSEIO

Prevenção da exposição do	Evite inalação e o contato com a pele, olhos e roupas. Evite respirar
----------------------------------	---



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **ÓLEO DIESEL S 50**

Página 5 de 10

Data: 03/01/2011

Nº FISPQ: BR0108

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: Todas as anteriores

trabalhador: vapores/névoas do produto. Utilize equipamento de proteção individual ao manusear o produto, descritos na Seção 8.

Precauções e orientações para manuseio seguro: Manuseie o produto somente em locais bem arejados ou com sistemas de ventilação geral/local adequado. Evite formação de vapores ou névoas.

Medidas de higiene: Não coma, beba ou fume durante o manuseio do produto. Lave bem as mãos antes de comer, beber, fumar ou ir ao banheiro. Roupas contaminadas devem ser trocadas e lavadas antes de sua reutilização.

MEDIDAS TÉCNICAS APROPRIADAS PARA O ARMAZENAMENTO

Apropriadas: Mantenha o produto em local fresco, seco e bem ventilado, distante de fontes de calor e ignição. O local de armazenamento deve conter bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento. Mantenha os recipientes bem fechados e devidamente identificados. O local de armazenamento deve ter piso impermeável, não oxidante e com dique de contenção para reter em caso de vazamento.

Inapropriadas: Temperaturas elevadas. Fontes de ignição. Contato com materiais incompatíveis.

Materiais seguros para embalagens:

Recomendadas: Não especificado.

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Parâmetros de controle específicos

Limites de exposição ocupacional:

Ingredientes	TLV – TWA (ACGIH)	TLV – STEL (ACGIH)
Óleo diesel	100 mg/m ³	-

Medidas de controle de engenharia: Promova ventilação combinada com exaustão local, especialmente quando ocorrer formação de vapores/névoas do produto. É recomendado tornar disponíveis chuveiros de emergência e lava olhos na área de trabalho.

Equipamento de proteção individual apropriado

Proteção respiratória: Recomenda-se a utilização de respirador com filtro para vapores orgânicos para exposições médias acima da metade do TLV-TWA. Nos casos em que a exposição exceda 3 vezes o valor TLV-TWA, utilize respirador do tipo autônomo (SCBA) com suprimento de ar, de peça facial inteira, operado em modo de pressão positiva. Siga orientação do Programa de Prevenção Respiratória (PPR), 3ª ed. São Paulo: Fundacentro, 2002.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÓLEO DIESEL S 50

Página 6 de 10

Data: 03/01/2011

Nº FISPQ: BR0108

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: Todas as anteriores

Proteção das mãos:	Luvas de proteção de PVC.
Proteção dos olhos:	Óculos de proteção com proteção lateral.
Proteção da pele e corpo:	Vestimenta protetora adequada.
Precauções especiais:	Evite usar lentes de contato enquanto manuseia este produto.

9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto:	Líquido límpido (isento de materiais em suspensão).
Odor:	Característico.
pH:	Não aplicável.
Ponto de fusão/ponto de congelamento:	Não disponível.
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição:	Não disponível.
Ponto de fulgor:	38 °C Mín.; Método NBR 7974
Taxa de evaporação:	Não disponível.
Inflamabilidade:	Produto inflamável.
Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade:	Não disponível.
Pressão de vapor:	Não disponível.
Densidade de vapor:	Não disponível.
Densidade:	0,82 – 0,85 @ 20 °C; Método NBR-7148.
Solubilidade:	Na água: Insolúvel. Em solventes orgânicos: Solúvel.
Coefficiente de partição – n-octanol/água:	Log kow: 7,22 (dado estimado).
Temperatura de auto-ignição:	Não disponível.
Temperatura de decomposição:	400°C.
Viscosidade:	2,5 – 5,0 cSt a 40°C; Método D445/NBR-10441.
Outras informações:	Faixa de destilação: 100 – 400 °C a 101,325 kPa (760 mmHg); Método NBR-9619



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÓLEO DIESEL S 50

Página 7 de 10

Data: 03/01/2011

Nº FISPQ: BR0108

Versão: 01P

Anula e substitui versão:

Todas as anteriores

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade química:	Estável sob condições usuais de manuseio e armazenamento. Não sofre polimerização.
Materiais/substâncias incompatíveis:	Agentes oxidantes.
Produtos perigosos da decomposição:	Hidrocarbonetos leves e pesados e coque.

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda:	Como depressor do sistema nervoso central, pode causar efeitos narcóticos como dor de cabeça e tontura. Pode causar confusão mental e perda de consciência em altas concentrações. O produto pode causar irritação das vias aéreas superiores se inalado causando tosse, dor de garganta e falta de ar. Causa irritação a pele com vermelhidão e dor no local atingido. Pode causar irritação ocular com vermelhidão, dor e lacrimejamento. Pode ser fatal se aspirado, causando pneumonia química. Pode causar a morte se ingerido ou inalado. Este produto contém gás sulfídrico, extremamente tóxico. DL50(oral, ratos): > 5000 mg/kg DL50 (dérmica, coelhos): > 3000 mg/kg
Toxicidade crônica:	Pode causar dermatite após contato repetido e prolongado com a pele.
Efeitos específicos:	Carcinogenicidade: Suspeito carcinógeno humano (GHS e Regulamento (CE) Nº 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho).

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto

Ecotoxicidade:	Em caso de grandes derramamentos o produto pode ser perigoso para o meio ambiente devido a possível formação de uma película do produto na superfície da água diminuindo os níveis de oxigênio dissolvido.
Persistência e degradabilidade:	É esperada baixa degradação e alta persistência.
Potencial bioacumulativo:	É esperado potencial de bioacumulação em organismos aquáticos. Log Kow: 7,22 (dado estimado).

13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos recomendados para tratamento e disposição aplicados ao:

Produto:	Evite a exposição ocupacional ou a contaminação ambiental. Recicle qualquer parcela não utilizada do material para seu uso aprovado ou retomá-lo ao fabricante ou ao fornecedor. Outros métodos consultar
-----------------	---



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **ÓLEO DIESEL S 50**

Página 3 de 10

Data: 03/01/2011

Nº FISPQ: BR0108

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: Todas as anteriores

Restos de produtos:

legislação federal e estadual: Resolução CCNAMA 025/1993, NBR 10.004/2004.

Manter restos do produto em suas embalagens originais, fechadas e dentro de tambores metálicos, devidamente fechados, de acordo com a legislação aplicável. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto, recomendando-se as rotas de processamento em cimenteiras e a incineração.

Embalagem usada:

Nunca reutilize embalagens vazias, pois elas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para serem destruídas em local apropriado. Neste caso, recomenda-se envio para rotas de recuperação dos tambores ou incineração.

14 - INFORMAÇÕES SOBRE O TRANSPORTE

Regulamentações nacionais e internacionais

Terrestre:

Decreto nº. 96.044, de 18 de maio de 1988: Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.

Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT): Resoluções Nº. 420/04, 701/04, 1644/06, 2657/08, 2975/08 e 3383/10.

Hidroviário:

DPC - Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras)

Normas de Autoridade Marítima (NORMAM)

NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto

NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior

IMC - "International Maritime Organization" (Organização Marítima Internacional)

International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) - Incorporating Amendment 34-08; 2008 Edition.

Aérea:

DAC - Departamento de Aviação Civil: IAC 153-1001. Instrução de Aviação Civil - Normas para o transporte de artigos perigosos em aeronaves civis.

IATA - "International Air Transport Association" (Associação Nacional de Transporte Aéreo)

Dangerous Goods Regulation (DGR) - 51st Edition, 2010.

Nº ONU:

1202

Nome apropriado para o embarque:

ÓLEO DIESEL

Classe de risco:

3

Número de risco:

30



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÓLEO DIESEL S 50

Página 9 de 10

Data: 03/01/2011

Nº FISPQ: BR0108

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: Todas as anteriores

Grupo de embalagem: III

15 - REGULAMENTAÇÕES

Regulamentações:

Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998
Norma ABNT-NBR 14725-4:2009
Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).
Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Produto sujeito a controle e fiscalização do Ministério da Justiça – Departamento de Polícia Federal – MJ/DPF, quando se tratar de importação, exportação e reexportação, sendo indispensável Autorização Prévia de DPF para realização destas operações.

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Esta FISPQ foi elaborada baseada nos conhecimentos atuais do produto químico e fornece informações quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente.

Adverte-se que o manuseio de qualquer substância química requer o conhecimento prévio de seus perigos pelo usuário. Cabe à empresa usuária do produto promover o treinamento de seus empregados e contratados quanto aos possíveis riscos advindos do produto.

Siglas:

ACGIH - *American Conference of Governmental Industrial Hygienists*

CAS - *Chemical Abstracts Service*

DL₅₀ - *Dose letal 50%*

IARC - *International Agency for Research on Cancer*

STEL - *Short Term Exposure Limit*

TLV - *Threshold Limit Value*

TWA - *Time Weighted Average*

NA - *Não Aplicável*

Bibliografia:

[ACGIH] AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS. Disponível em: <http://www.acgih.org/TLV/>. Acesso em: dezembro de 2010.

[ECB] EUROPEAN CHEMICALS BUREAU. Diretiva 67/548/EEC (substâncias) e Diretiva 1999/45/EC (preparações). Disponível em: <http://ecb.jrc.it/>. Acesso em: dezembro de 2010.

[EPI-USEPA] ESTIMATION PROGRAMS INTERFACE Suite - United States Environmental Protection Agency. Software.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **ÓLEO DIESEL S 50**

Página 10 de 10

Data: 03/01/2011 N° FISPQ: BR0108 Versão: 0.1P Anula e substitui versão: Todas as anteriores

[HSDB] HAZARDOUS SUBSTANCES DATA BANK. Disponível em: <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?HSDB>. Acesso em: dezembro de 2010.

[IARC] INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. Disponível em: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>. Acesso em: dezembro de 2010.

[IPCS] INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY - INCHEM. Disponível em: <http://www.inchem.org/>. Acesso em: dezembro de 2010.

[IPIECA] INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL CONSERVATION ASSOCIATION. Guidance on the application of Globally Harmonized System (GHS) criteria to petroleum substances. Version 1. June 17th, 2010. Disponível em: http://www.ipieca.org/system/files/publications/ghs_guidance_17_june_2010.pdf. Acesso em: dezembro de 2010.

[NIOSH] NATIONAL INSTITUTE OF OCCUPATIONAL AND SAFETY. International Chemical Safety Cards. Disponível em: <http://www.cdc.gov/niosh/>. Acesso em: dezembro de 2010.

[NITE-GHS JAPAN] NATIONAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND EVALUATION. Disponível em: http://www.safe.nite.go.jp/english/ghs_index.html. Acesso em: dezembro de 2010.

[PETROLEUM HPV] PETROLEUM HIGH PRODUCTION VOLUME. Disponível em: <http://www.petroleumhvp.org/pages/petroleumsubstances.html>. Acesso em: dezembro, 2010

[REACH] REGISTRATION, EVALUATION, AUTHORIZATION AND RESTRICTION OF CHEMICALS. Commission Regulation (EC) No 1272/2008 of 16 December 2008 amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals.

[SIRETOX/INTERTOX] SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RISCOS DE EXPOSIÇÃO QUÍMICA. Disponível em: <http://www.intertox.com.br>. Acesso em: dezembro de 2010.

[TOXNET] TOXICOLOGY DATA NETWORKING. ChemIDplus Lite. Disponível em: <http://chem.sis.nlm.nih.gov/>. Acesso em: dezembro de 2010.

12.22 ANEXO XXII - NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO

NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO

NR-01 – DISPOSIÇÕES GERAIS

Esta Norma define as competências da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, de âmbito nacional Ministério do Trabalho e das Delegacias Regionais de Trabalho, nos limites de suas jurisdições, quanto à supervisão e fiscalização das atividades desenvolvidas nas empresas, no que diz respeito à Segurança e Medicina do Trabalho.

Da mesma forma, define as obrigações das empresas e de seus funcionários para que sejam implementadas as medidas de Segurança e Medicina do Trabalho estabelecidas pelas Normas Regulamentadoras.

NR-2 – INSPEÇÃO PRÉVIA

Estabelece a obrigatoriedade e instrui sobre a solicitação da aprovação de suas instalações ao Órgão Regional do Ministério do Trabalho, antes de iniciar suas atividades, o qual realizará uma inspeção prévia e emitirá o CAI – Certificado de Aprovação de Instalações.

NR-3 – EMBARGO OU INTERDIÇÃO

Atribui ao Delegado Regional do Trabalho o direito de embargar ou interditar o estabelecimento que não estiver em conformidade com as Normas Regulamentadoras.

NR-4 – SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO - SESMT

Esta Norma obriga a todos os estabelecimentos que possuam empregados regidos pela CLT – Consolidação das Leis do Trabalho, que mantenham Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho.

Define também, o dimensionamento do SESMT em função da gradação do risco da atividade principal e ao número total de funcionários do estabelecimento, de acordo com os Quadros I e II do anexo desta Norma, e ainda descreve as obrigações dos Engenheiros de Segurança, Técnicos de Segurança, Médicos do Trabalho e Enfermeiros de Trabalho, que farão parte do SESMT.

NR-5 – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES – CIPA

Estabelece em que casos as empresas necessitarão da formação de CIPA, comissão formada por representantes dos empregados e dos empregadores, que tem por objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho.

Define suas atribuições, organização, treinamento, funcionamento, seu processo eleitoral e as obrigações de contratante e contratada.

NR-6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI

Estabelece a obrigatoriedade da empresa fornecer os EPIs aos seus funcionários, quando as soluções de âmbito coletivo forem inviáveis ou não forem suficientes para eliminação dos riscos de acidente de trabalho e/ou doenças profissionais.

Descreve também, os tipos de equipamentos que devem ser utilizados de acordo com cada risco inerente as atividades desenvolvidas.

NR-7 – PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL – PCMSO

Esta Norma estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observados na execução do PCMSO, podendo os mesmos serem ampliados perante negociação coletiva de trabalho. Este programa define os exames admissionais, periódicos e demissionais, necessários aos trabalhadores, de acordo com o tipo de risco a que estes estão expostos.

NR-8 – EDIFICAÇÕES

Define os requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalhem.

NR-9 – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS - PPRA

Obriga a todos os estabelecimentos que possuam empregados a implementação do Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais – PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através dos seguintes quesitos:

- Antecipação e reconhecimento dos riscos;
- Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- Avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- Implantação das medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- Monitoramento da exposição aos riscos, e
- Registro e divulgação dos dados.

NR-10 – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas, em suas diversas etapas, incluindo projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação e, ainda, a segurança de usuários e terceiros.

As prescrições efetuadas por esta Norma abrangem todos os que trabalham em eletricidade em qualquer das fases de geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica.

NR-11 – TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS

Esta Norma estabelece os procedimentos de segurança para operações de:

- Elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas de transporte;
- Transporte de sacas;
- Armazenamento de materiais.

NR-12 – MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Define procedimentos de segurança sobre a utilização de máquinas e equipamentos, através dos seguintes quesitos:

- Instalações e áreas de trabalho;
- Procedimentos de segurança para dispositivos de acionamento, partida e parada de equipamentos;
- Normas sobre proteção de máquinas e equipamentos;
- Assentos e mesas;
- Fabricação, importação, compra e venda de máquinas e equipamentos;
- Motosserras; e
- Cilindros de massas.

NR-13 – CALDEIRAS E VASOS DE PRESSÃO

Esta Norma estabelece os procedimentos de segurança para operação de caldeiras e vasos de pressão, definindo critérios de aprovação para o profissional habilitado, parâmetros relacionados à pressão de trabalho, instalações, treinamentos e inspeções.

NR-15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

Esta Norma avalia as condições de insalubridade de determinadas atividades, de acordo com a exposição aos limites de tolerância aos riscos de ruído, calor, radiações

ionizantes trabalhos sob condições hiperbáricas. Esta também estabelece os percentuais adicionais sobre os salários dos trabalhadores que mesmo com o uso de EPIs, continuam se expondo a riscos insalubres.

NR-16 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS

Esta norma avalia a periculosidade a que se expõem os trabalhadores que exercem algumas atividades, como: atividades com explosivos, com inflamáveis e atividades com radiações ionizantes.

NR –17 – ERGONOMIA

Esta Norma visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

NR-18 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Esta norma estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento, de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente na Indústria da Construção.

Consideram-se atividades da Indústria da Construção as constantes do Quadro I da NR-4 e as atividades e serviços de demolição, reparo, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral, de qualquer número de pavimentos ou tipo de construção, inclusive manutenção de obras e paisagismo.

NR-20 – LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS

Define os parâmetros de segurança para a armazenagem de líquidos combustíveis e inflamáveis, que são classificados de acordo com os seus pontos de fulgor.

NR-21 – TRABALHO A CÉU ABERTO

Define os procedimentos de segurança para os trabalhadores que desenvolvem suas atividades a céu aberto, exigindo proteção para os trabalhadores contra intempéries, insolação excessiva, calor, frio, umidade e os ventos inconvenientes.

NR-23 – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Esta norma classifica os tipos de equipamentos a serem utilizados no combate ao incêndio e obriga todas as empresas a possuírem:

- Proteção contra incêndio;
- Saídas suficientes para rápida retirada do pessoal em serviço, em caso de incêndio;

- Equipamento suficiente para combater o fogo em seu início; e
- Pessoas adestradas no uso correto desses equipamentos.

NR-24 – CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DE CONFORTO NOS LOCAIS DE TRABALHO

Esta Norma especifica como devem ser construídos as instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas e alojamentos.

NR-25 – RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Define o destino que deve ser dado aos resíduos gasosos, líquidos e sólidos de um estabelecimento industrial.

NR-26 – SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

Esta norma tem por objetivo fixar as cores que devem ser utilizadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases, e advertindo contra riscos.

NR-27 – REGISTRO PROFISSIONAL DO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO NO MINISTÉRIO DO TRABALHO

Esta Norma instrui como deve ser feito o registro do Técnico de Segurança no Ministério do Trabalho.

NR-28 – FISCALIZAÇÃO E PENALIDADES

Esta Norma estabelece como são os procedimentos de Fiscalização, embargo ou Interdição, como também define os valores das multas de acordo com o tipo de infração cometida.

12.23 ANEXO XXIII - FICHAS DE INSPEÇÃO EM EQUIPAMENTOS, TANQUES, TUBULAÇÕES, TAMBORES E CONTENÇÕES

LISTA DE INSPEÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE TAMBOR

Localização da Área de Estocagem:		Tipo de Área de Estocagem:		Não-Perigoso <input type="checkbox"/>	
		Contenção de Concreto <input type="checkbox"/>		Perigoso <input type="checkbox"/>	
		Estrados <input type="checkbox"/>		Óleo diesel <input type="checkbox"/>	
Data da Última Inspeção:		Área coberta <input type="checkbox"/>		Óleo lub. novo <input type="checkbox"/>	
		Outro:		Óleo lub. usado <input type="checkbox"/>	
				Outro:	
1. CHECAGEM DOS TAMBORES QUANTO A:	Satisfatório	Insatisfatório	Comentários	Data	
Danos (incluindo corrosão)					
Vazamentos/Gotejamento					
Exposição ao clima					
Armazenamento sobre líquido					
Etiquetagem apropriada					
Tempo de armazenamento (não deveria estar acima de 90 dias)					
Condição dos tampões					
Derramamentos					
Exposição a Perigos					
2. VERIFICAÇÃO DA ÁREA DE ESTOCAGEM:	Satisfatório	Insatisfatório	Comentários	Data	
Rachaduras no chão					
Drenos expostos no piso					
Presença de material derramado ou vazado (líquido parado)					
Odores					
Segurança					
Exposição a perigos					
Sinalização apropriada					
Acondicionamento secundário/capacidade disponível					
Espaço apropriado de corredor					
Etiquetas dos tambores facilmente legíveis					
Iluminação apropriada					
Estado de conservação					
3. COMENTÁRIOS ADICIONAIS DO INSPETOR					
4. NOME DO INSPETOR		ASSINATURA		DATA	

LISTA SECUNDÁRIA DE INSPEÇÃO DE CONTENÇÃO				
1. VERIFICAÇÃO DOS DIQUES QUANTO AO:	SATISFATÓRIO	INSATISFATÓRIO	COMENTÁRIOS	DATA
NÍVEL DE ÁGUA DE CHUVA NO DIQUE / CAPACIDADE DISPONÍVEL				
ESTADO OPERACIONAL DAS VÁLVULAS DE DRENAGEM				
PERMEABILIDADE DO DIQUE				
PRESENÇA DE ESCOMBROS				
EROSÃO				
RACHADURAS				
ESTADO DA TUBULAÇÃO, ENTRADAS, DRENAGENS ATRAVÉS DOS TANQUES, ETC				
2. VERIFICAÇÃO DOS TANQUES DE RETENÇÃO E DRENAGEM QUANTO A:				
CAPACIDADE DISPONÍVEL				
PRESENÇA DE MATERIAL DERRAMADO OU VAZADO				
PRESENÇA DE ESCOMBROS				
CONSERVAÇÃO DE TANQUES E EQUIPAMENTOS ACESSÓRIOS				
3. COMENTÁRIOS ADICIONAIS DO INSPETOR				



4.	NOME DO INSPETOR	ASSINATURA DO INSPETOR	DATA

LISTA DE INSPEÇÃO DE TANQUE			
Identificação do Tanque :	Capacidade do Tanque:		
Data da Última Inspeção:	Produto estocado no tanque:		
1. VERIFICAÇÃO DE VAZAMENTO:			
Há marcas de gotejamento visíveis?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Há descoloração no ou próxima aos tanques?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Há poças contendo material derramado ou vazado?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Você vê corrosão no tanque?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Você vê alguma trinca no tanque?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
2. VERIFICAÇÃO DA FUNDAÇÃO:			
Você vê rachaduras em volta da fundação?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Você pode notar qualquer assentamento do tanque?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Há fendas entre o tanque e a fundação?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
3. VERIFICAÇÃO DA TUBULAÇÃO:			
Você vê algum gotejamento do material estocado?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Os tubos exibem alguma descoloração?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Há corrosão visível?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Você vê qualquer dobra na tubulação?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Há evidência de vazamento do produto armazenado nas válvulas ou vedações?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
4. COMENTÁRIOS DO INSPETOR			
NOME DO INSPETOR:		DATA DA INSPEÇÃO:	

LISTA DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTO E TUBULAÇÃO			
EQUIPAMENTO			
Fixo:		Móvel:	
Turbinas		Caminhão a vácuo	
Motores		Empilhadeira	
Bombas		Caminhão pipa	
Black start		Outro	
Localização do Equipamento:		Data da Última Inspeção:	
1. VERIFICAÇÃO DE VAZAMENTO:			
Há marcas visíveis de gotejamento?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Há alguma marca de descoloração próximo ou no equipamento?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Há poças contendo material derramado ou vazado?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Você vê corrosão no equipamento?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Você vê alguma trinca ?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
2. VERIFICAÇÃO DA FUNDAÇÃO:			
Você vê rachaduras na fundação?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Você pode notar algum outro problema?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
TUBULAÇÃO			
Localização da tubulação:		Data da Última Inspeção	
3. VERIFICAÇÃO DA TUBULAÇÃO:			
Você vê gotejamento do material estocado?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
As tubulações exibem alguma descoloração?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
É possível observar a existência de corrosão?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Você vê qualquer dobra na tubulação?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
Há evidência de existência de material estocado nas válvulas e vedações?	Sim	<input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
4. COMENTÁRIOS DO INSPETOR – EQUIPAMENTO			
5. COMENTÁRIOS DO INSPETOR – TUBULAÇÃO			
NOME DO INSPETOR:		DATA DA INSPEÇÃO:	

LISTA DE INSPEÇÃO/INVENTÁRIO DO KIT DE EMERGÊNCIA

Nome do Inspetor: _____ Data: _____
Data da Última Atualização: _____

Comentários: _____

O kit de resposta à emergência possui?

- | | | | |
|---|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Comunicações/ rádios | <input type="checkbox"/> Barragem | <input type="checkbox"/> Absorvente p/químicos | <input type="checkbox"/> Outros, especifique |
| <input type="checkbox"/> Bombas | <input type="checkbox"/> EPI's | <input type="checkbox"/> Absorvente p/hidrocarbonetos | |
| <input type="checkbox"/> Skimmer | <input type="checkbox"/> Ferramentas Manuais | <input type="checkbox"/> Barco c/ motor e coletes | |

2. O Kit de resposta a emergência está completo? Sim Não

Data da última inspeção: _____

3. Os simulados de emergências (combate a incêndio e vazamentos) foram realizados? Sim Não

Data do último simulado: _____

4. O pessoal de operação do kit está capacitado a utiliza-lo? Sim Não
Data da última sessão de treinamento: _____

LISTA DE INSPEÇÃO/INVENTÁRIO DE EQUIPAMENTO

PRODUTOS QUÍMICOS E ABSORVENTE RECOMENDADOS

P/ Vazamentos de Químicos:

- Manta absorvente específica
- Barreiras absorventes específicas
- Produto químico para neutralização (CaO, para ácido sulfúrico em quantidade estequiométrica.
- Produto químico para neutralização, ácido acético (vinagre), para soda cáustica em quantidade estequiométrica
- Apoio.

P/ Vazamentos de óleo Combustível:

- Manta absorvente
- Barreiras absorventes para hidrocarbonetos
- Travesseiros absorventes de hidrocarbonetos
- Absorvente de óleo a granel (peat sorb)
- Apoio.

Obs: apoio - kit de emergência

PRODUTOS QUÍMICOS E ABSORVENTES ARMAZENADOS							
Tipo	Barreira absorvente p/químicos	Barreira absorvente p/hidrocarbonetos	Manta absorvente p/químicos	Manta absorvente p/hidrocarbonetos	Absorvente a granel "peat sorb"	Óxido de cálcio (neutralização de ácido sulfúrico)	Ácido acético (neutralização de soda cáustica)
Data de Compra:							
Quantidade:							
Capacidade de Tratamento:							
Local de estocagem:							
Capacidade de absorção:							
LISTA DE INSPEÇÃO/INVENTÁRIO DO KIT DE EMERGÊNCIA							
EQUIPAMENTO/ITEM				QUANTIDADE INICIAL	QUANTIDADE DISPONÍVEL		
1 – Gerador elétrico (3 a 5 KVA)							
2 – Chicote de iluminação (30 m e 03 pontos de 500 W)							
3 – Cabo ½" de bitola							
4 – Cabo 3/8" de bitola							
5 – Manilhas de 1"							
6 – Bastões 2,0m, ¾" (teste de carga em solos hidromórficos)							
7 – Lanternas de 3 pilhas grandes							
8 – Pilhas (guardadas nas embalagens originais)							
9- Galões de 50,0 l , para o combustível do gerador							
10 – Lonas 5 m x 4 m (acondicionamento de absorvente e matéria orgânica contaminada e toldos de proteção)							
11 – Pás de sapador							
12 – Pás comuns							
13 - Enxadões							
14 - Enxadas							
15 – Sacos de "rif-raf" (para barramentos)							
16 – Rádios VHF portáteis							
17 – Baterias para os rádios							
18 – Cordel de nylon de 1/8"							
19 – Latões de 250 litros para recolhimento de produto							
20 - Explosímetro							
21 – Bomba centrífuga portátil 30 gl/min (própria para inflamáveis)							
22 – Skimer flutuante							
23- Corda de ½"							
24 – Baldes de 20 litros resistentes (plástico)							

EQUIPAMENTO DE COMUNICAÇÃO

Tipo e ano: _____

Frequência/canal/fone: _____

Quantidade: _____

Local de estocagem: _____

Comentários Adicionais:

Assinatura e Data: