

020200 8072/14-86

30/07/14



Rio de Janeiro, 21 de julho de 2014

GE-PGI 0099/2014

**Ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- IBAMA**

Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC

Coordenação Geral de Petróleo e Gás - CGPEG

Ilma Sra. Vanessa Horta da Silva - Coordenadora Geral

Praça XV de novembro, nº42, 9º andar, Centro, Rio de Janeiro-RJ

CEP: 20010-010

**Assunto: Atendimento ao Parecer Técnico PAR 0052/2014 NLA/MG/IBAMA -
Análise do EAR do Gasoduto Rota 3**

Referência: Processo nº 02001.008474/2011-86; CNPJ: 33.000.167/0245-58

Prezada Senhora,

Em atenção ao processo em referência, encaminhamos em anexo o Relatório de Atendimento ao Parecer Técnico PAR 0052/2014 NLA/MG/IBAMA, sobre a Análise do Estudo de Análise de Risco do Gasoduto Rota 3.

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,



Antonio Luiz Fernandes dos Santos

Gerente Executivo

Gás e Energia Programas de Investimento

Anexo(s): Relatório de Atendimento ao PAR 0052/2014

Handwritten initials

MINUTA ESCLARECIMENTOS
PARECER Nº000052/2014
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS
NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

GASODUTO ROTA 3

Julho /2014

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar os esclarecimentos necessários aos itens apresentados na conclusão do Parecer nº000052/2014, emitido pelo IBAMA em 09 de Junho de 2014, relativo ao Estudo de Análise de Riscos – Gasoduto Rota 3, Revisão 1 de 29.08.2013.

2. ESCLARECIMENTOS

Na sequência são apresentados os itens que demandam esclarecimentos complementares segundo a conclusão do parecer do IBAMA e as considerações a respeito dos mesmos.

Item 1

“Ausência de ART e CREA do profissional responsável pela elaboração da Análise Preliminar de Perigos”

Esclarecimentos:

A ART do responsável pela elaboração da APP é a mesma do responsável pela elaboração do estudo de análise de riscos. O nome e respectivo CREA do profissional são apresentados a seguir:

Engenheira Carmen Lúcia Vazquez - CREA 0601798051

No que se refere à ART, a mesma é apresentada no Anexo I deste documento.

Item 2

“Apresentação de certidão de realização do cálculo dos volumes seguindo as orientações da Norma Técnica P4.261”

Esclarecimentos: O EAR é elaborado considerando os produtos perigosos (tóxicos e/ou inflamáveis) transportados pelo duto. No caso do Gasoduto Rota 3, o componente perigoso com maior percentual na corrente transportada é o metano, o qual foi utilizado nas simulações de consequências e riscos. Nos cálculos, é considerado que o metano vazará na forma de um jato de gás, portanto, não sendo necessário o cálculo de volume vazado utilizando o Leakmap.

O cálculo de volumes pelo Leakmap é necessário apenas para dutos de líquidos, em que é realizada a estimativa dos volumes vazados, para posterior definição dos tamanhos de poça.



Item 3

“Esclarecimentos sobre a associação de níveis de fatalidade às taxas de radiação térmica e sobrepressão (divergência entre a Norma Técnica P4.261 e valores empregados pelo EAR”

Esclarecimentos:

O software PhastRisk permite a definição da equação de probit a ser utilizada nos cálculos de consequências, onde a partir desta definição, o mesmo realiza por meio de suas rotinas os cálculos dos níveis de radiação térmica e probabilidades de fatalidades associadas. O software permite o uso de até dez níveis de radiação e probabilidades associadas, sendo 5 (cinco) o *default* do sistema. Os níveis de radiação determinados pelo software são utilizados automaticamente nos cálculos de riscos. Para este estudo foi utilizada a equação de Tsao & Perry.

Além do mais, o *software* PhastRisk versão 6.7 considera como *default* a probabilidade de fatalidade de 100% quando o nível de radiação supera o valor de 35 kW/m², conforme páginas extraídas do manual do PhastRisk e apresentadas no Anexo II deste documento. Salientamos que este *default* foi mantido para o Estudo de Análise de Risco do Rota 3.

Os valores de dose tabelados e mapeados para 1%, 50% e 99% de fatalidade por radiação térmica e sobrepressão no EAR tem como objetivo o atendimento ao item VII.7 do termo de referência, reproduzido a seguir.

VII.7 Para subsidiar a futura elaboração ou revisão do plano de emergência do duto, as hipóteses acidentais consideradas catastróficas deverão ser representadas em mapas contendo os alcances das consequências físicas de radiação, sobrepressão e dispersão. Os níveis básicos dos efeitos físicos a serem considerados são:

- Radiação Térmica: *Probits* correspondentes a 1 %, 50 % e 99 % de fatalidade e níveis de efeitos correspondentes a 3 kW/m²;
- Incêndio em Nuvem (*Flashfire*): Limite Inferior de Inflamabilidade (LII);
- Sobrepressão: *Probits* correspondentes a 1 %, 50 % e 99 % de probabilidade de fatalidade e níveis de efeitos correspondentes a 0.05 bar e limite de danos estruturais às edificações na área de influência do evento.

Os modelos selecionados para as funções de *Probits* devem ser justificadas quanto à pertinência para os cenários acidentais selecionados e produtos envolvidos.

Com relação aos valores correspondentes a 1%, 50% e 99% de fatalidade para radiação térmica, apresentamos a seguir como os mesmos foram calculados utilizando a equação de probit de Tsao& Perry:

Equação de probit :

$$Pr = -36,38 + 2,56 \ln[t \cdot I^{4/3}]$$

A equação para o cálculo do nível de radiação pode ser obtida isolando-se a variável I:

$$I = \left[\frac{\exp\left(\frac{Pr+36,38}{2,56}\right)}{t} \right]^{3/4}$$

Considerando $t = 20s$, e probits 2,67, 5,00 e 7,33 correspondentes a 1%, 50% e 99% respectivamente, obtém-se os valores $9834,29 \text{ W/m}^2$ (9,83 kW/m^2), $19462,56 \text{ W/m}^2$ (19,46 kW/m^2) e $38517,38 \text{ W/m}^2$ (38,52 kW/m^2).

No caso da sobrepressão para o cálculo do risco, o software PHAST Risk permite a definição das probabilidades de fatalidade associadas às respectivas curvas de sobrepressão. No EAR do Rota 3 foram definidas as probabilidades de 75% e 25% de fatalidade respectivamente para *Light Explosion Damage Vulnerability*, que corresponde a níveis de sobrepressão entre 0,1 bar e 0,3 bar e *Heavy Explosion Damage Vulnerability* que corresponde a níveis de sobrepressão maiores que 0,3 bar. Esta definição é ilustrada na Figura 1.

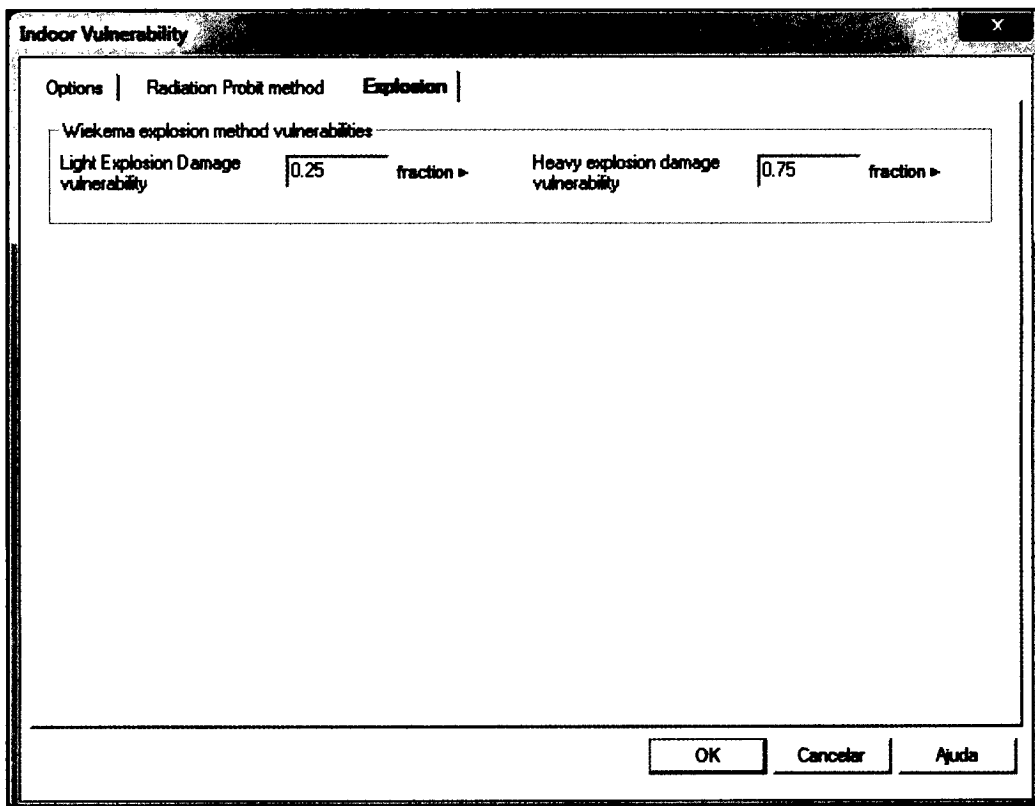


Figura 1 – Probabilidade de Fatalidade por Sobrepressão

Item 4

“Esclarecimento sobre a equação de Probit utilizada para os cálculos associados à bola de fogo.”

Esclarecimentos: Com relação à bola de fogo, de modo similar, o software PhastRisk calcula internamente os níveis de radiação a serem utilizados no cálculo de risco utilizando a equação de probit definida (Tsao & Perry). A diferença nos níveis de radiação para 1% e 50% de fatalidade se dá em função do tempo de duração da bola de fogo, que é inferior a 20 segundos (tempo de exposição para o jato de fogo), refletindo, portanto, em níveis de radiação maiores (quanto menor o tempo de exposição, maior o nível de radiação, considerando o mesmo nível de fatalidade). Caso o tempo de duração da bola de fogo fosse exatamente 20 segundos, os níveis de radiação seriam os mesmos do jato de fogo.

Item 5

“Por fim, observa-se que o EAR não apresenta o Programa de Gerenciamento de Riscos e o Plano de Ação de Emergências, conforme solicita o Termo de Referência do IBAMA”



Esclarecimentos:

O Programa de Gerenciamento de Riscos e o Plano de Ação de Emergência serão elaborados pela PETROBRAS quando da elaboração do Plano Básico Ambiental – PBA, do qual estes fazem parte, e que é requisito para a Licença de Operação (LO).

Alameda Casa Branca, 35, 10º andar 01408-001 São Paulo SP Brasil
T+55 11 3289-5455F+55 11 3283-2878 itsemapbrasil@itsemapbrasil.com.br



ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



**ANEXO II – ESCLARECIMENTOS DA VULNERABILIDADE RELATIVA A 35 kW/m² NO
PHAST RISK**

MINUTA ESCLARECIMENTOS
PARECER Nº000052/2014
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS
NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

GASODUTO ROTA 3

Julho /2014

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objetivo apresentar os esclarecimentos necessários aos itens apresentados na conclusão do Parecer nº000052/2014, emitido pelo IBAMA em 09 de Junho de 2014, relativo ao Estudo de Análise de Riscos – Gasoduto Rota 3, Revisão 1 de 29.08.2013.

2. ESCLARECIMENTOS

Na sequência são apresentados os itens que demandam esclarecimentos complementares segundo a conclusão do parecer do IBAMA e as considerações a respeito dos mesmos.

Item 1

“Ausência de ART e CREA do profissional responsável pela elaboração da Análise Preliminar de Perigos”

Esclarecimentos:

A ART do responsável pela elaboração da APP é a mesma do responsável pela elaboração do estudo de análise de riscos. O nome e respectivo CREA do profissional são apresentados a seguir:

Engenheira Carmen Lídia Vazquez - CREA 0601798051

No que se refere à ART, a mesma é apresentada no Anexo I deste documento.

Item 2

“Apresentação de certidão de realização do cálculo dos volumes seguindo as orientações da Norma Técnica P4.261”

Esclarecimentos: O EAR é elaborado considerando os produtos perigosos (tóxicos e/ou inflamáveis) transportados pelo duto. No caso do Gasoduto Rota 3, o componente perigoso com maior percentual na corrente transportada é o metano, o qual foi utilizado nas simulações de consequências e riscos. Nos cálculos, é considerado que o metano vazará na forma de um jato de gás, portanto, não sendo necessário o cálculo de volume vazado utilizando o Leakmap.

O cálculo de volumes pelo Leakmap é necessário apenas para dutos de líquidos, em que é realizada a estimativa dos volumes vazados, para posterior definição dos tamanhos de poça.



Item 3

“Esclarecimentos sobre a associação de níveis de fatalidade às taxas de radiação térmica e sobrepressão (divergência entre a Norma Técnica P4.261 e valores empregados pelo EAR)”

Esclarecimentos:

O software PhastRisk permite a definição da equação de probit a ser utilizada nos cálculos de consequências, onde a partir desta definição, o mesmo realiza por meio de suas rotinas os cálculos dos níveis de radiação térmica e probabilidades de fatalidades associadas. O software permite o uso de até dez níveis de radiação e probabilidades associadas, sendo 5 (cinco) o *default* do sistema. Os níveis de radiação determinados pelo software são utilizados automaticamente nos cálculos de riscos. Para este estudo foi utilizada a equação de Tsao & Perry.

Além do mais, o *software* PhastRisk versão 6.7 considera como *default* a probabilidade de fatalidade de 100% quando o nível de radiação supera o valor de 35 kW/m², conforme páginas extraídas do manual do PhastRisk e apresentadas no Anexo II deste documento. Salientamos que este *default* foi mantido para o Estudo de Análise de Risco do Rota 3.

Os valores de dose tabelados e mapeados para 1%, 50% e 99% de fatalidade por radiação térmica e sobrepressão no EAR tem como objetivo o atendimento ao item VII.7 do termo de referência, reproduzido a seguir.

VII.7 Para subsidiar a futura elaboração ou revisão do plano de emergência do duto, as hipóteses acidentais consideradas catastróficas deverão ser representadas em mapas contendo os alcances das consequências físicas de radiação, sobrepressão e dispersão. Os níveis básicos dos efeitos físicos a serem considerados são:

- Radiação Térmica: *Probits* correspondentes a 1 %, 50 % e 99 % de fatalidade e níveis de efeitos correspondentes a 3 kW/m²;
- Incêndio em Nuvem (*Flashfire*): Limite Inferior de Inflamabilidade (LII);
- Sobrepressão: *Probits* correspondentes a 1 %, 50 % e 99 % de probabilidade de fatalidade e níveis de efeitos correspondentes a 0.05 bar e limite de danos estruturais às edificações na área de influência do evento.

Os modelos selecionados para as funções de *Probits* devem ser justificadas quanto à pertinência para os cenários acidentais selecionados e produtos envolvidos.

Com relação aos valores correspondentes a 1%, 50% e 99% de fatalidade para radiação térmica, apresentamos a seguir como os mesmos foram calculados utilizando a equação de probit de Tsao& Perry:

Equação de probit :



$$Pr = -36,38 + 2,56 \ln [t \cdot I^{4/3}]$$

A equação para o cálculo do nível de radiação pode ser obtida isolando-se a variável I:

$$I = \left[\frac{\exp \left(\frac{Pr + 36,38}{2,56} \right)}{t} \right]^{3/4}$$

Considerando $t = 20s$, e probits 2,67, 5,00 e 7,33 correspondentes a 1%, 50% e 99% respectivamente, obtém-se os valores $9834,29 \text{ W/m}^2$ ($9,83 \text{ kW/m}^2$), $19462,56 \text{ W/m}^2$ ($19,46 \text{ kW/m}^2$) e $38517,38 \text{ W/m}^2$ ($38,52 \text{ kW/m}^2$).

No caso da sobrepressão para o cálculo do risco, o software PHAST Risk permite a definição das probabilidades de fatalidade associadas às respectivas curvas de sobrepressão. No EAR do Rota 3 foram definidas as probabilidades de 75% e 25% de fatalidade respectivamente para *Light Explosion Damage Vulnerability*, que corresponde a níveis de sobrepressão entre 0,1 bar e 0,3 bar e *Heavy Explosion Damage Vulnerability* que corresponde a níveis de sobrepressão maiores que 0,3 bar. Esta definição é ilustrada na Figura 1.

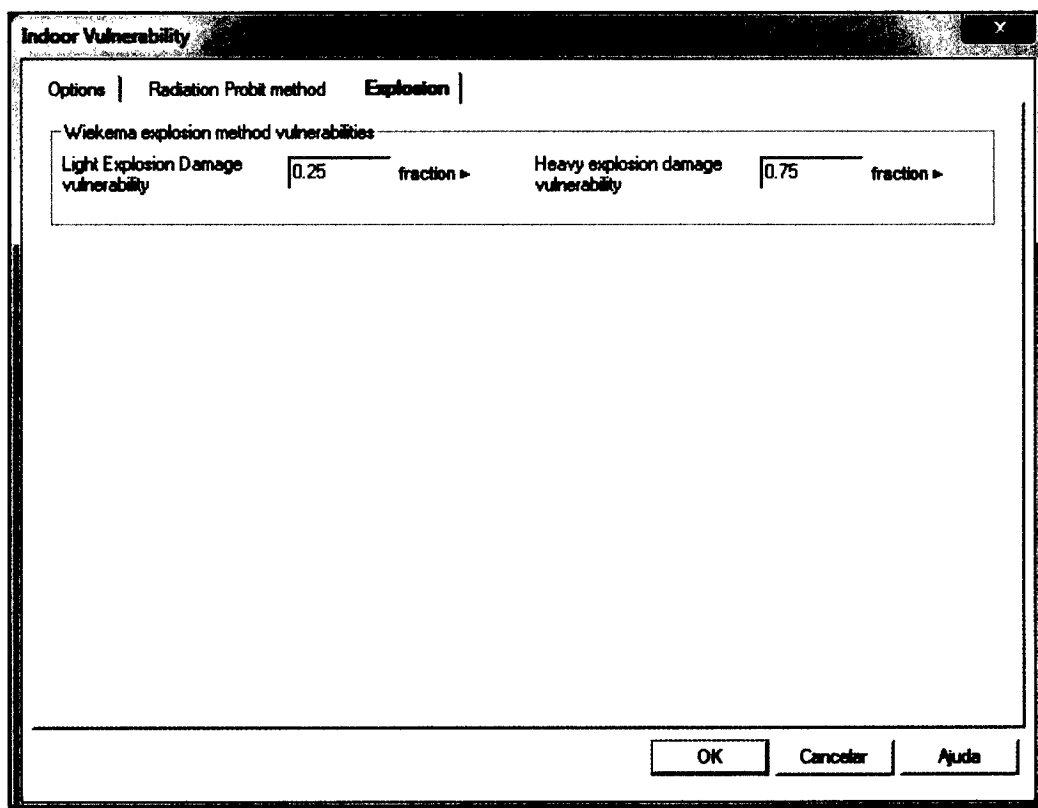


Figura 1 – Probabilidade de Fatalidade por Sobrepressão



Item 4

“Esclarecimento sobre a equação de Probit utilizada para os cálculos associados à bola de fogo.”

Esclarecimentos: Com relação à bola de fogo, de modo similar, o software PhastRisk calcula internamente os níveis de radiação a serem utilizados no cálculo de risco utilizando a equação de probit definida (Tsao & Perry). A diferença nos níveis de radiação para 1% e 50% de fatalidade se dá em função do tempo de duração da bola de fogo, que é inferior a 20 segundos (tempo de exposição para o jato de fogo), refletindo, portanto, em níveis de radiação maiores (quanto menor o tempo de exposição, maior o nível de radiação, considerando o mesmo nível de fatalidade). Caso o tempo de duração da bola de fogo fosse exatamente 20 segundos, os níveis de radiação seriam os mesmos do jato de fogo.

Item 5

“Por fim, observa-se que o EAR não apresenta o Programa de Gerenciamento de Riscos e o Plano de Ação de Emergências, conforme solicita o Termo de Referência do IBAMA”

Esclarecimentos:

O Programa de Gerenciamento de Riscos e o Plano de Ação de Emergência serão elaborados pela PETROBRAS quando da elaboração do Plano Básico Ambiental – PBA, do qual estes fazem parte, e que é requisito para a Licença de Operação (LO).



Alameda Casa Branca, 35, 10º andar 01408-001 São Paulo SP Brasil
T+55 11 3289-5455F+55 11 3283-2878 itsemabrazil@itsemabrazil.com.br



ANEXO I – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
92221220121713691

1. Responsável Técnico

CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA

Título Profissional: Engenheira Química, Engenheira de Segurança do Trabalho

RNP: 2602792101

Registro: 601798051-SP

Empresa Contratada: ITSEMAP DO BRASIL SERVICOS TECNOLOGICOS MAPFRE LTDA

Registro: 0395612-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: **HABTEC ENGENHARIA AMBIENTAL**

CPF/CNPJ: 35.808.948/0001-52

Endereço: Avenida Marginal Direita AVENIDA TREZE DE MAIO 13

Nº: 13

Complemento: GRUPO 1508 - EDIFÍCIO MUNICIPAL

Bairro: CENTRO

Cidade: Rio de Janeiro

UF: RJ

CEP: 20031-901

Contrato: 11.414-AR/12

Celebrado em: 28/11/2012

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 32.850,00

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rua SÃO CARLOS DO PINHAL

Nº: 696

Complemento: 6º ANDAR

Bairro: BELA VISTA

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 01333-000

Data de Início: 28/11/2012

Previsão de Término: 28/01/2013

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

Proprietário:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

| Direção | | | Quantidade | Unidade |
|---|--------|------------------|------------|------------|
| 1 | Estudo | Análise de Risco | 1,00 | homem hora |
| Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART | | | | |

5. Observações

Estudo de Análise de Riscos (EAR) Gasoduto Rota 3 Trecho Terrestre Maricá-COMPERJ-RJ.

6. Declarações

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

7. Entidade de Classe

48 - SANTOS - ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE SANTOS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 8 de janeiro de 2013

Local data

CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA - CPF: 066.136.418-63

HABTEC ENGENHARIA AMBIENTAL - CPF/CNPJ: 35.808.948/0001-52

9. Informações

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

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confes.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.creasp.org.br
tel: 0800-17-18-11



Valor ART R\$ 150,00

Registrada em: 18/12/2012

Valor Pago R\$ 150,00

Nosso Numero: 92221220121713691 Versão do sistema



Recibo do Sacado

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

Agência / Código do Cedente: 3336-7/00401783-8

Nosso Número: 92221220121713691

| | |
|--|------------------------------------|
| SACADO: ITSEMAP DO BRASIL SERVICOS TECNOLOGICOS MAPFRE LTDA | Nº Registro: 0395612 |
| Profissional: CARMEN LIDIA VAZQUEZ MESQUITA | CREASP: 0601798051 |
| Data de Emissão: 14/12/2012 | Data Vencimento: 23/12/2012 |
| Numero ART: 92221220121713691 | |
| Valor | R\$ 150,00 |

Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

Autenticação Mecânica

-----CORTE AQUI-----

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00199.22210 29222.122011 21713.691216 6 55560000015000

| | | | | | |
|--|--|----------------------|-------------|-------------------------------------|--|
| Local de pagamento PAGUE PREFERENCIALMENTE NAS AGÊNCIAS DO BANCO DO BRASIL | | | | | Vencimento 23/12/2012 |
| Cedente Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo | | | | | Agência / Código do Cedente 3336-7/00401783-8 |
| Data da Emissão 14/12/2012 | Número do Documento 92221220121713691 | Espécie doc. RC | Aceite N | Data do Processamento 14/12/2012 | Nosso número/Código Documento 92221220121713691 |
| Uso do banco 18-027 | Carteira 18-027 | Espécie Moeda R\$ | Quantidade | Valor | (=) Valor do Documento R\$ 150,00 |
| Instruções (Texto de responsabilidade do cedente) NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO. BOLETO REFERENTE A ART Nº92221220121713691 Unidade Cedente: 3336 | | | | | (-) Desconto / Abatimentos |
| | | | | | (-) Outras deduções |
| | | | | | (+) Mora / Multa |
| | | | | | (+) Outros acréscimos |
| Sacado ITSEMAP DO BRASIL SERVICOS TECNOLOGICOS MAPFRE LTDA | | | | | (-) Valor cobrado |
| Sacador/Avalista | | | | | Código de baixa |

Ficha de Compensação/Autenticação mecânica



-----CORTE AQUI-----



Contas a Pagar
Comprovante de Pagamento
Títulos Bancários

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| Agência 00223 | Contrato 502316 | |
| Pagador ITSEMAP DO BRASIL SERVICOS TEC | | |
| Linha Digitável 00199.22210 29222.122011 21713.691216 6 55560000015000 | Nº do Compromisso 17121815024TJ673 | |
| Data do Vencimento 23/12/2012 | Data do Pagamento 18/12/2012 | Valor do Pagamento 150,00 |
| Nome do Cedente CREA SP - CONSELHO REGIONAL DE | Informações Complementares | |
| Autenticação 181220120000000015000022050231617121815024TJ673 | | |
| <p>O HSBC não se responsabiliza por encargos e/ou multas que possam ocorrer pela devolução do título pelo banco destinatário ou pelo cedente, nos casos de insuficiência ou erro no número, data de vencimento, valor, data do pagamento ou em outro dado informado pelo cliente. A devolução deste título será estomada a crédito na conta corrente debitada.</p> <p>Guardar este aviso de lançamento, juntamente com o título original, pelo prazo mínimo de 180 (cento e oitenta) dias a contar da data do pagamento.</p> <p>Para maiores informações, ou esclarecimento de qualquer dúvida com relação a este lançamento, entre em contato com o gerente de sua conta corrente.</p> | | |

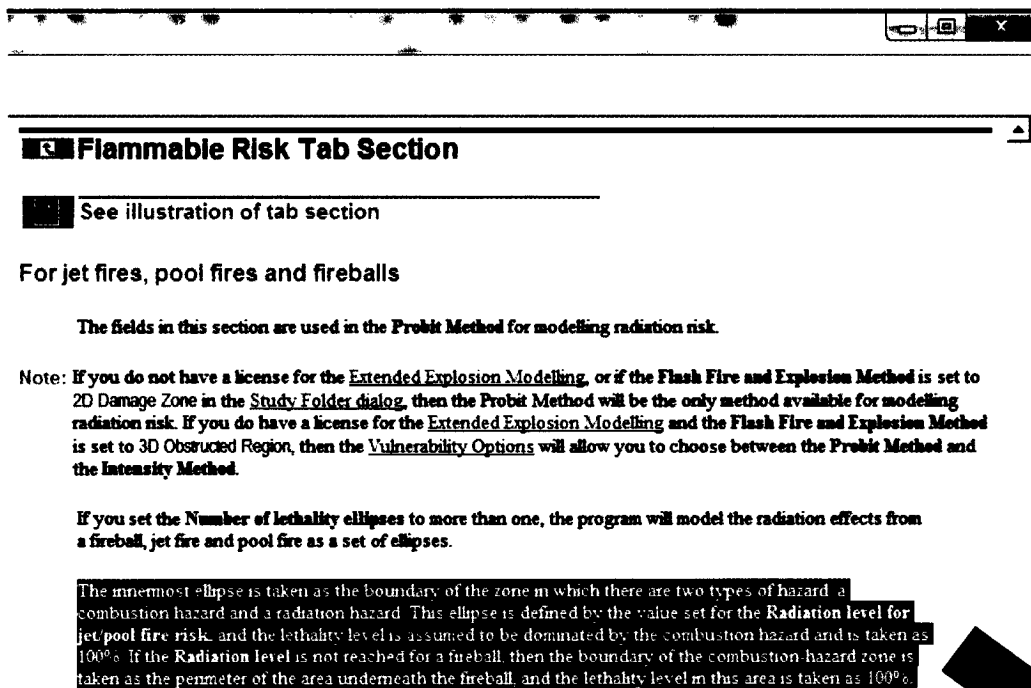
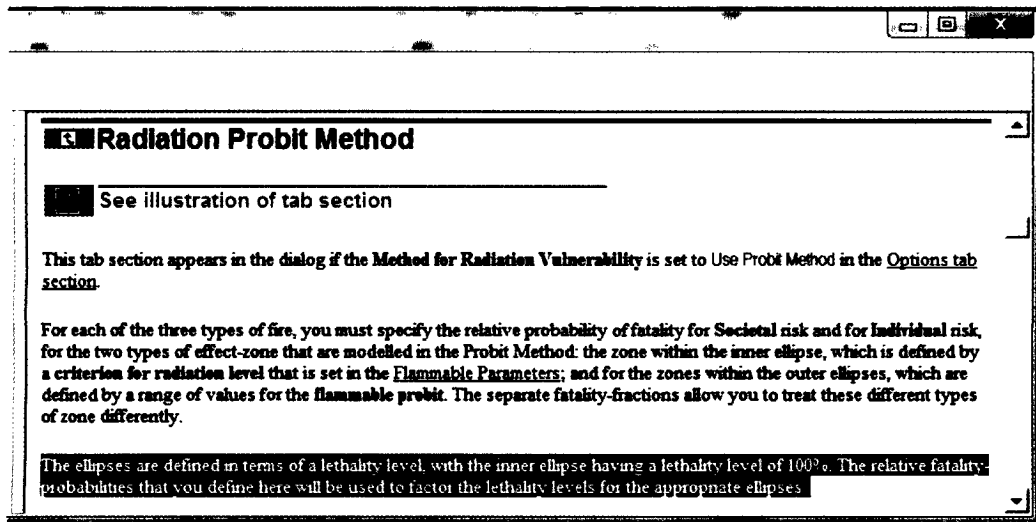
Alameda Casa Branca, 35, 10º andar 01408-001 São Paulo SP Brasil
T+55 11 3289-5455F+55 11 3283-2878 itsemabrazil@itsemabrazil.com.br



ANEXO II – ESCLARECIMENTOS DA VULNERABILIDADE RELATIVA A 35 kW/m² NO PHAST RISK



No interior da elipse do nível de radiação 35kW/m², definido no *Radiation level for Jet/pool fire risk*, o nível de fatalidade é definida como 100%.




The innermost ellipse is taken as the boundary of the zone in which there are two types of hazard: a combustion hazard and a radiation hazard. This ellipse is defined by the value set for the Radiation level for jet/pool fire risk, and the lethality level is assumed to be dominated by the combustion hazard and is taken as 100%. If the Radiation level is not reached for a fireball, then the boundary of the combustion hazard zone is taken as the perimeter of the area underneath the fireball, and the lethality level in this area is taken as 100%.

The other ellipses are assumed to have a radiation hazard only and a lethality level for the outermost ellipse will be the value set for the M levels for intermediate ellipse *i* (if any) will be set as follows:

$$X_{d,i} = X_{d,n} + \left(\frac{n-i}{n-1} \right) (X_{d,1} - X_{d,n})$$

where *X* is the value for that ellipse of the variable that is set for the value set for the Number of lethality ellipses. There are four variables: lethality level from radiation (*P*), the radiation dose (*D*), and the radius.

Note: If the surface emissive power of the fire is less than the Radius of 95% of the emissive power to define the innermost ellipse.

 See details of modeling of multiple ellipses in the P



