

8. ESTIMATIVA E AVALIAÇÃO DE RISCOS

8.1 Introdução

Os resultados das estimativas dos riscos do Poliduto SEDA estão apresentados neste capítulo. Foram calculados os riscos individual e social, tendo sido apresentados, sob as formas de perfil de iso-risco e curva f-N, respectivamente.

O perfil de risco individual fornece uma visão da distribuição dos níveis de risco nas regiões circunvizinhas à faixa do duto; por sua vez, a curva f-N caracteriza o risco para uma comunidade exposta, fornecendo a frequência acumulada de ocorrência de acidentes com N ou mais vítimas (acidentes com múltiplas vítimas).

Os cálculos para a estimativa dos riscos foram realizados com o programa *QUANTOX* versão *Pipeline*, desenvolvido pelo ITSEMAP STM – Serviços Tecnológicos MAPFRE, integrando frequências e conseqüências para todos os cenários acidentais gerados a partir de cada uma das hipóteses acidentais selecionadas, levando também em consideração a distribuição de fontes de ignição, nas áreas de interesse (áreas vulneráveis).

8.2 Risco Social

8.2.1 Conceito

O risco social representa o risco para um grupo de pessoas constituído pela comunidade, exposta aos efeitos físicos dos acidentes passíveis de ocorrer no poliduto em análise. Assim, o risco social diz respeito à população presente na zona de alcance dos efeitos físicos gerados pelos diferentes cenários de acidentes.

Normalmente, o risco social é expresso através das “curvas f-N”, as quais fornecem a frequência esperada de ocorrência de acidentes, em geral expressa em base anual, com um número de vítimas maior ou igual a um determinado valor. A vantagem dessas curvas é que elas mostram graficamente todo o espectro dos riscos associados às áreas de interesse, indicando o potencial associado a acidentes maiores.

Apesar da importância do Risco Social como indicador do potencial de fatalidade, não há consenso internacional a respeito da aplicação de critérios de tolerabilidade para tal forma de expressão do risco em EARs de dutos.

As curvas f-N, em escala log-log, foram calculadas pelo Programa *QUANTOX*, versão *Pipeline*, compilando os dados relativos aos cenários de acidentes que levaram a um determinado número de vítimas fatais maior ou igual a um determinado valor, de acordo com o número de pessoas presentes nas células dos pontos atingidos pelos alcances dos diferentes efeitos associados aos cenários de acidentes.

Para cada nível de fatalidade são somadas as frequências que igualam ou ultrapassam aquele nível, obtendo-se então pares ordenados de “f x N” (“f” = frequência acumulada para “N” ou mais fatalidades), que dão origem à curva de risco social.

Independentemente dos aspectos mencionados e, com a finalidade de se agregar conhecimento específico a esse respeito, foi calculado o risco social de cada Estado atravessado pelo duto, selecionando-se uma área representativa para cada Estado.



8.2.2 Cálculos do Risco Social

Para os cálculos do Risco Social foram selecionadas e simuladas duas áreas, sendo uma no Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – estação meteorológica de Ribeirão Preto – onde há a maior concentração populacional; e uma no REPLAN-Taubaté – estação meteorológica da REPLAN – cuja distância foi a maior entre todos os acidentes e tem a segunda maior concentração populacional no entorno do duto.

Como demonstrado nos capítulos anteriores o Trecho Uberaba-Ribeirão Preto não tem aglomerados humanos significativos. Dessa forma não há necessidade de calcular o Risco Social para este trecho. Dessa forma, foi calculado o Risco Social pelo Programa *QUANTOX* para cada um dos possíveis cenários de acidentes gerados pelas diferentes hipóteses acidentais selecionadas para a AQR (Avaliação Quantitativa de Riscos), com base no seguinte procedimento:

Foram definidos pontos numa perpendicular à diretriz do duto, para que o Programa *QUANTOX*, calcule o risco individual em cada um desses pontos, até o maior alcance obtido nas simulações, como exemplificado na Figura 8.1.

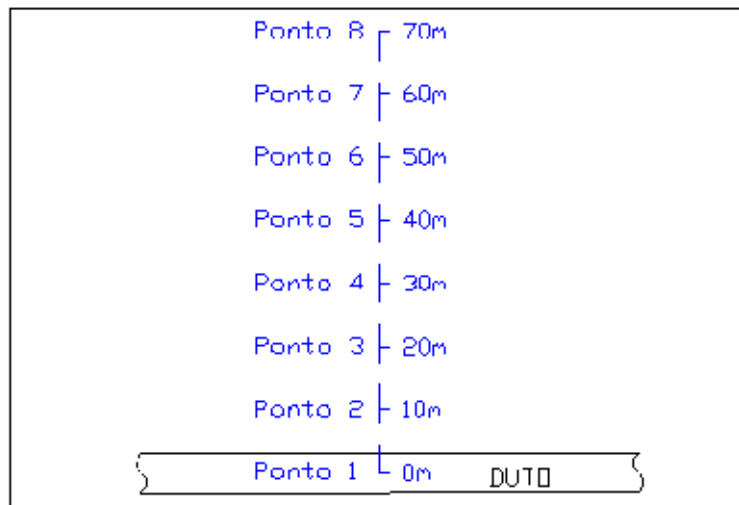


Figura 8.1 – Pontos Vulneráveis para Cálculos do Risco Individual

Foram definidos os pontos de liberação ao longo do duto, à partir do eixo dos pontos vulneráveis, aumentando o espaçamento entre eles conforme o afastamento do eixo, até a maior distância obtida nas simulações das conseqüências, conforme apresenta a Figura 8.2;

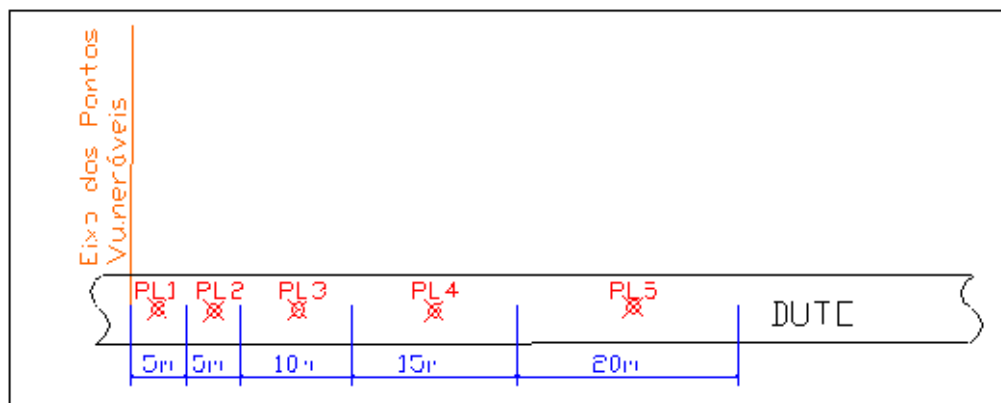


Figura 8.2 – Pontos de Liberação no Risco Individual

As freqüências das hipóteses em cada ponto foram calculadas para os respectivos espaçamentos, partindo das freqüências apresentadas no Capítulo 6.

Os dados de entrada da tabela de árvore de eventos não são os mesmos para todos os trechos, visto que, o que os diferencia são os resultados das simulações de conseqüência. Os valores de probabilidade de ignição e de freqüência são os mesmos para todo o traçado.

Sendo assim, as áreas selecionadas para o cálculo do Risco Social que são representativas para o duto inteiro foram:

- A1 – Bairro Jardim Independência – km 236+800 ao 237+900;
- A2 – Bairro Monte Belo – km 360+800 ao 361+300.

A tabela 8.1 abaixo correlaciona as áreas selecionadas A1 e A2 com os pontos da tabela 6.38 do capítulo 6.

Tabela 8.1 – Relação das Áreas Selecionadas para Cálculo do Risco Social

Área	km inicial	km final	Localidade
A1	236+800	237+900	Bairro Jardim Dorneles
			Bairro Jardim Independência
			Bairro Jardim Jandira
A2	360+800	361+300	Bairro Monte Belo

Selecionou-se, em cada área, para cada lado do duto, a distância correspondente aos maiores alcances obtidos nas simulações e que geraram 1% de fatalidade em cada ponto (maiores alcances), sendo que, ao longo do duto considerou-se toda a extensão com existência de população, de forma a se realizar a contagem do número de residências e conseqüentemente o número de pessoas expostas.

Para a contagem de pessoas presentes nas residências considerou-se a presença de 4 moradores por domicílio, conforme já apresentado no capítulo 2, no período noturno. Já para o período diurno, considerando que parte das pessoas não estão presentes nas residências estimou-se 50% da média noturna.

Desta forma, a Tabela 8.2 apresenta o número de pessoas expostas, nos períodos diurno e noturno, em cada uma das áreas onde foi calculado o risco social.

Tabela 8.2 - População Exposta nas Áreas Selecionadas para os Cálculos do Risco Social

Área selecionada	Local	Maior alcance das simulações	Nº de Edific.	Pessoas por edificação		Pessoas expostas	
				Período Diurno	Período Noturno	Período Diurno	Período Noturno
A1	Bairro Jardim Independência	245,24	230	2	4	460	920
A2	Bairro Monte Belo	265,72	85	2	4	170	340

No programa QUANTOX versão *Pipeline* é inserida a quilometragem do duto, bem como a distância e o lado em que se encontram cada residência ou empreendimentos de outras naturezas

(comerciais e industriais), com o respectivo número de pessoas presentes nos períodos diurno e noturno.

São considerados, também, no *QUANTOX versão Pipeline*, os seguintes fatores de proteção: presença de pessoas no interior ou exterior das edificações; ou seja, as pessoas dentro das edificações estão protegidas contra radiações térmicas.

Para o cálculo das frequências das tipologias acidentais no programa QUANTOX versão *Pipeline* são inseridos os seguintes dados:

- Frequência das hipóteses, que estão apresentadas no Capítulo 6;
- Probabilidade de ocorrer ignição imediata, conforme descrito na árvore de eventos do Capítulo 7.

A frequência final dos eventos relacionados com ignição retardada é calculada pelo programa levando-se em consideração a condição meteorológica (dia e noite) e as respectivas fontes de ignição. As rotinas levam em consideração as probabilidades mencionadas no Capítulo 6, nas árvores de evento.

Ressalta-se que os riscos sociais calculados para essas áreas são bastante conservativos, visto terem sido realizados para os locais, dentro das respectivas áreas, com maior adensamento populacional próximas ao duto.

8.2.3 Resultados do Risco Social

Como mencionado anteriormente, o Risco Social foi calculado em duas áreas com presença representativa de população, conforme apresentado nas Figuras 8.3 e 8.4 a seguir.

8.2.3.1 Risco Social – A1 – Bairro Jardim Independência – km 236+800 ao 237+900

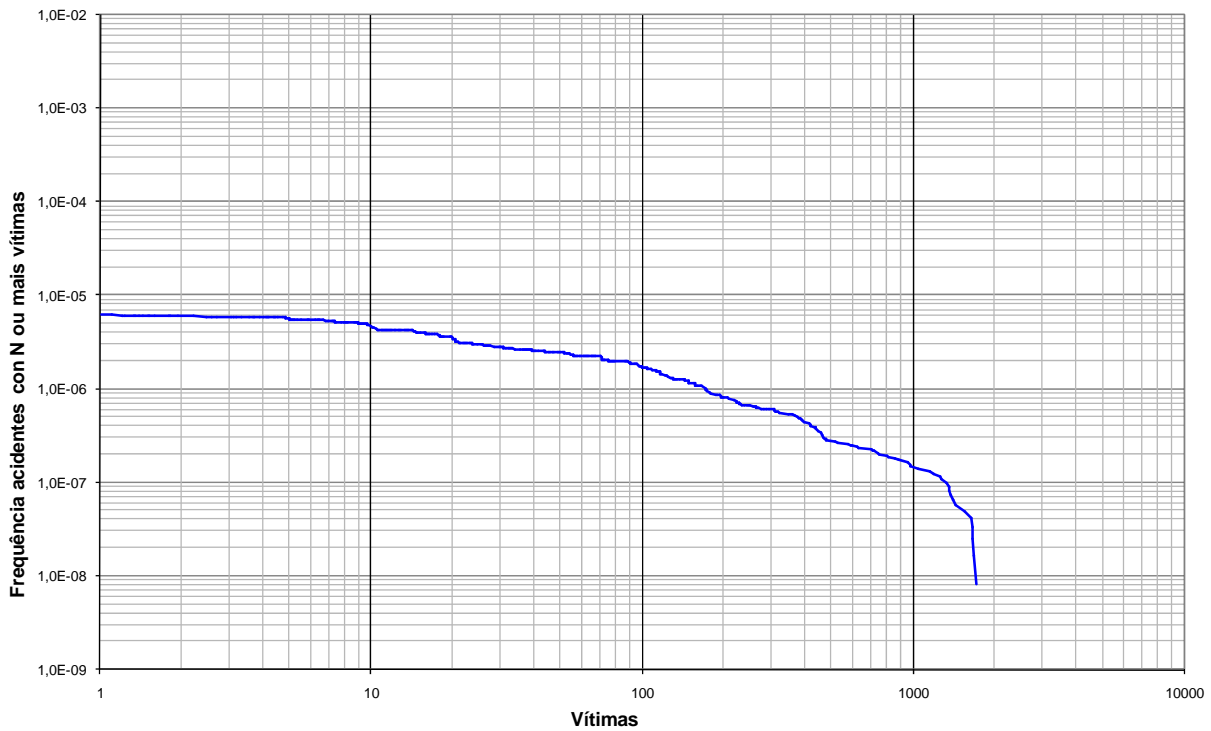


Figura 8.3 – Curva f-N – A1 – Bairro Jardim Independência

8.2.3.2 Risco Social – A2 – Bairro Monte Belo – km 360+800 ao 361+300

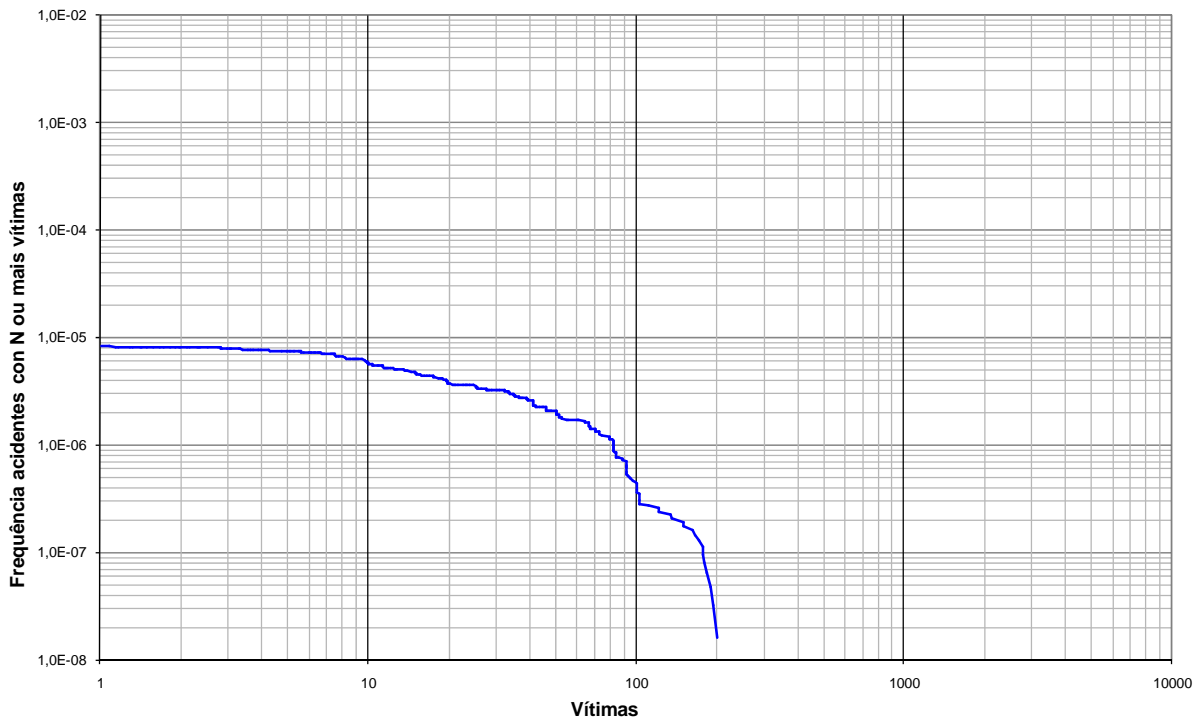


Figura 8.4 – Curva f-N – A2 – Bairro Monte Belo

8.3 Risco Individual

8.3.1 Conceito

O risco individual pode ser definido como sendo a frequência esperada, normalmente expressa em base anual, a que um indivíduo situado numa determinada posição em relação às instalações em análise, venha a sofrer certo dano, em geral fatalidade, em decorrência de acidentes que eventualmente venham a ocorrer nessas instalações.

O risco individual é, comumente, representado por meio dos contornos de risco. No caso de estudos de risco em dutos é bastante usual a expressão do risco individual sob a forma de perfil de risco, o qual fornece, em forma de gráfico, os níveis de risco em diferentes distâncias, a partir do eixo central do duto.

8.3.2 Critério de Tolerabilidade

A Figura 8.5 apresenta os limites de tolerabilidade para o Risco Individual conforme os critérios do IBAMA.

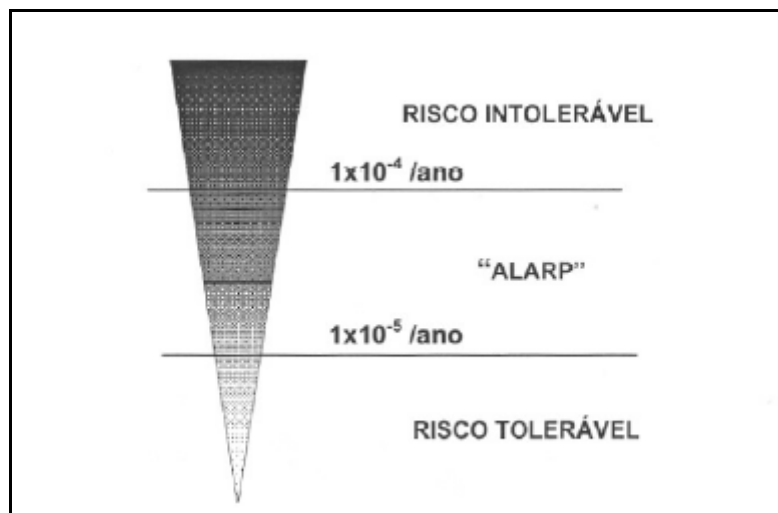


Figura 8.5 – Critério de Tolerabilidade de Risco Individual para duto

8.3.3 Cálculo do Risco Individual

De acordo com as hipóteses selecionadas na Tabela 6.38 do Capítulo 6, foram identificadas áreas para o cálculo do Risco Individual, distribuídas nos trechos correspondentes às duas simulações realizadas, conforme já apresentado no Capítulo 6.

Foi calculado o Risco Individual pelo Programa *QUANTOX* para cada um dos possíveis cenários de acidentes gerados pelas diferentes hipóteses acidentais selecionadas para a AQR (Avaliação Quantitativa de Riscos), com base mesmo procedimento anterior.

As Tabelas 8.3 a 8.8 a seguir apresentam os dados de entrada da árvore de eventos do Programa *QUANTOX* versão *Pipeline*, utilizadas no cálculo do risco individual do SEDA para as hipóteses selecionadas.



Tabela 8.3 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Uberaba-Ribeirão Preto – Estação de Araxá

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Ruptura	0,5	5,39E-05	5,39E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	7,00E-09	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	1,40E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	2,11E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	4,22E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	6,00E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	7,79E-10	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	1,56E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	3,89E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	2,35E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	4,70E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	1,18E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	5,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	7,01E-12	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	1,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	2,11E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	1,06E-10	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	3,5	5,39E-05	2,70E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,75E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	5,30E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	3,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	3,90E-09	0,065	0,935

Tabela 8.3 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Uberaba-Ribeirão Preto – Estação de Araxá

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol SB Fenda Angular	3,5	1,56E-06	7,80E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,95E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	1,18E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	5,90E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	2,70E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-10	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		11	5,39E-05	5,39E-07	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		6,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		7,79E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		3,89E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		1,18E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		5,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		7,01E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		3,51E-10	0,065	0,935

Tabela 8.3 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Uberaba-Ribeirão Preto – Estação de Araxá

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Furo Vertical	11	2,11E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	1,06E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura	26	5,39E-05	1,08E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	2,80E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	8,44E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	2,12E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	1,20E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	3,12E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	7,78E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	9,40E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	2,36E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,08E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	2,80E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	7,02E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	8,44E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	2,12E-09	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	53,5	5,39E-05	1,89E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	2,45E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	4,90E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,23E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	7,39E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	1,48E-06	0,065	0,935

Tabela 8.3 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Uberaba-Ribeirão Preto – Estação de Araxá

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	53,5	1,06E-04	3,71E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	2,10E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	2,73E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	5,46E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,36E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	8,23E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	1,65E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	4,13E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,89E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	2,45E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	4,90E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,23E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	7,39E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	1,48E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	3,71E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		96	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935

Tabela 8.3 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Uberaba-Ribeirão Preto – Estação de Araxá

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Fenda Vertical	96	7,01E-09	3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		146	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical	2,11E-08		1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular	4,22E-08		2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07		5,30E-09	0,065	0,935



Tabela 8.4 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Uberaba-Ribeirão Preto – Estação de Ribeirão Preto

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Ruptura	0,5	5,39E-05	5,39E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	7,00E-09	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	1,40E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	2,11E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	4,22E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	6,00E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	7,79E-10	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	1,56E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	3,89E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	2,35E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	4,70E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	1,18E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	5,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	7,01E-12	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	1,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	2,11E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	1,06E-10	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	3,5	5,39E-05	2,70E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,75E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	5,30E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	3,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	3,90E-09	0,065	0,935

Tabela 8.4 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Uberaba-Ribeirão Preto – Estação de Ribeirão Preto

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol SB Fenda Angular	3,5	1,56E-06	7,80E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,95E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	1,18E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	5,90E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	2,70E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-10	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		11	5,39E-05	5,39E-07	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		6,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		7,79E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		3,89E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		1,18E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		5,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		7,01E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		3,51E-10	0,065	0,935

Tabela 8.4 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Uberaba-Ribeirão Preto – Estação de Ribeirão Preto

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Furo Vertical	11	2,11E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	1,06E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura	26	5,39E-05	1,08E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	2,80E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	8,44E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	2,12E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	1,20E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	3,12E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	7,78E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	9,40E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	2,36E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,08E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	2,80E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	7,02E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular	4,22E-08	8,44E-10	0,065	0,935	
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	2,12E-09	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	53,5	5,39E-05	1,89E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	2,45E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	4,90E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,23E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	7,39E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	1,48E-06	0,065	0,935

Tabela 8.4 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Uberaba-Ribeirão Preto – Estação de Ribeirão Preto

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	53,5	1,06E-04	3,71E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	2,10E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	2,73E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	5,46E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,36E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	8,23E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	1,65E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	4,13E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,89E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	2,45E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	4,90E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,23E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	7,39E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	1,48E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	3,71E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		96	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935

Tabela 8.4 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Uberaba-Ribeirão Preto – Estação de Ribeirão Preto

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Fenda Vertical	96	7,01E-09	3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		146	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical	2,11E-08		1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular	4,22E-08		2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07		5,30E-09	0,065	0,935



Tabela 8.5 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Ribeirão Preto - REPLAN – Estação de Ribeirão Preto

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Ruptura	0,5	5,39E-05	5,39E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	7,00E-09	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	1,40E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	2,11E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	4,22E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	6,00E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	7,79E-10	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	1,56E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	3,89E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	2,35E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	4,70E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	1,18E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	5,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	7,01E-12	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	1,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	2,11E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	1,06E-10	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	3,5	5,39E-05	2,70E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,75E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	5,30E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	3,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	3,90E-09	0,065	0,935

Tabela 8.5 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Ribeirão Preto - REPLAN – Estação de Ribeirão Preto

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol SB Fenda Angular	3,5	1,56E-06	7,80E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,95E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	1,18E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	5,90E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	2,70E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-10	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		11	5,39E-05	5,39E-07	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		6,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		7,79E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		3,89E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		1,18E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		5,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		7,01E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		3,51E-10	0,065	0,935

Tabela 8.5 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Ribeirão Preto - REPLAN – Estação de Ribeirão Preto

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Furo Vertical	11	2,11E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	1,06E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura	26	5,39E-05	1,08E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	2,80E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	8,44E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	2,12E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	1,20E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	3,12E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	7,78E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	9,40E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	2,36E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,08E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	2,80E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	7,02E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular	4,22E-08	8,44E-10	0,065	0,935	
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	2,12E-09	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	53,5	5,39E-05	1,89E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	2,45E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	4,90E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,23E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	7,39E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	1,48E-06	0,065	0,935

Tabela 8.5 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Ribeirão Preto - REPLAN – Estação de Ribeirão Preto

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	53,5	1,06E-04	3,71E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	2,10E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	2,73E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	5,46E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,36E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	8,23E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	1,65E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	4,13E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,89E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	2,45E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	4,90E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,23E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	7,39E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	1,48E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	3,71E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		96	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935

Tabela 8.5 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Ribeirão Preto - REPLAN – Estação de Ribeirão Preto

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Fenda Vertical	96	7,01E-09	3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		146	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical	2,11E-08		1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular	4,22E-08		2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07		5,30E-09	0,065	0,935



Tabela 8.6 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Ribeirão Preto - REPLAN – Estação REPLAN

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Ruptura	0,5	5,39E-05	5,39E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	7,00E-09	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	1,40E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	2,11E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	4,22E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	6,00E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	7,79E-10	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	1,56E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	3,89E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	2,35E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	4,70E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	1,18E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	5,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	7,01E-12	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	1,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	2,11E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	1,06E-10	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	3,5	5,39E-05	2,70E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,75E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	5,30E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	3,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	3,90E-09	0,065	0,935

Tabela 8.6 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Ribeirão Preto - REPLAN – Estação REPLAN

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol SB Fenda Angular	3,5	1,56E-06	7,80E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,95E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	1,18E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	5,90E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	2,70E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-10	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		11	5,39E-05	5,39E-07	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		6,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		7,79E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		3,89E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		1,18E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		5,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		7,01E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		3,51E-10	0,065	0,935

Tabela 8.6 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Ribeirão Preto - REPLAN – Estação REPLAN

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Furo Vertical	11	2,11E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	1,06E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura	26	5,39E-05	1,08E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	2,80E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	8,44E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	2,12E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	1,20E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	3,12E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	7,78E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	9,40E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	2,36E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,08E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	2,80E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08	7,02E-10	0,065	0,935	
Gasolina CB Furo Vertical	2,11E-08	4,22E-10	0,065	0,935	
Gasolina CB Furo Angular	4,22E-08	8,44E-10	0,065	0,935	
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	2,12E-09	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	53,5	5,39E-05	1,89E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	2,45E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	4,90E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,23E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	7,39E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	1,48E-06	0,065	0,935

Tabela 8.6 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Ribeirão Preto - REPLAN – Estação REPLAN

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	53,5	1,06E-04	3,71E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	2,10E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	2,73E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	5,46E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,36E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	8,23E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	1,65E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	4,13E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,89E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	2,45E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	4,90E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,23E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	7,39E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	1,48E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	3,71E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		96	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935

Tabela 8.6 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – Ribeirão Preto - REPLAN – Estação REPLAN

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Fenda Vertical	96	7,01E-09	3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		146	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical	2,11E-08		1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular	4,22E-08		2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07		5,30E-09	0,065	0,935



Tabela 8.7 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – REPLAN – Taubaté – Estação REPLAN

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Ruptura	0,5	5,39E-05	5,39E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	7,00E-09	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	1,40E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	2,11E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	4,22E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	6,00E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	7,79E-10	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	1,56E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	3,89E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	2,35E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	4,70E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	1,18E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	5,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	7,01E-12	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	1,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	2,11E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	1,06E-10	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	3,5	5,39E-05	2,70E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,75E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	5,30E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	3,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	3,90E-09	0,065	0,935

Tabela 8.7 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – REPLAN – Taubaté – Estação REPLAN

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol SB Fenda Angular	3,5	1,56E-06	7,80E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,95E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	1,18E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	5,90E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	2,70E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-10	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		11	5,39E-05	5,39E-07	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		6,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		7,79E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		3,89E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		1,18E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		5,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		7,01E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		3,51E-10	0,065	0,935

Tabela 8.7 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – REPLAN – Taubaté – Estação REPLAN

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Furo Vertical	11	2,11E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	1,06E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura	26	5,39E-05	1,08E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	2,80E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	8,44E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	2,12E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	1,20E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	3,12E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	7,78E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	9,40E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	2,36E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,08E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	2,80E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	7,02E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular	4,22E-08	8,44E-10	0,065	0,935	
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	2,12E-09	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	53,5	5,39E-05	1,89E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	2,45E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	4,90E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,23E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	7,39E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	1,48E-06	0,065	0,935

Tabela 8.7 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – REPLAN – Taubaté – Estação REPLAN

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	53,5	1,06E-04	3,71E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	2,10E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	2,73E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	5,46E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,36E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	8,23E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	1,65E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	4,13E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,89E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	2,45E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	4,90E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,23E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	7,39E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	1,48E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	3,71E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		96	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935

Tabela 8.7 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – REPLAN – Taubaté – Estação REPLAN

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Fenda Vertical	96	7,01E-09	3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		146	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical	2,11E-08		1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular	4,22E-08		2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07		5,30E-09	0,065	0,935



Tabela 8.8 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – REPLAN – Taubaté – Estação TAUBATÉ

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Ruptura	0,5	5,39E-05	5,39E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	7,00E-09	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	1,40E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	2,11E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	4,22E-08	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	6,00E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	7,79E-10	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	1,56E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	3,89E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	2,35E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	4,70E-09	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	1,18E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	5,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	7,01E-12	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	1,40E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	2,11E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	1,06E-10	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	3,5	5,39E-05	2,70E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	3,50E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,75E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	1,06E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	5,30E-07	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	3,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	3,90E-09	0,065	0,935

Tabela 8.8 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – REPLAN – Taubaté – Estação TAUBATÉ

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol SB Fenda Angular	3,5	1,56E-06	7,80E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,95E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	1,18E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	5,90E-08	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	2,70E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	3,51E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-10	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		11	5,39E-05	5,39E-07	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		7,00E-08	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		2,11E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		6,00E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		7,79E-09	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		3,89E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		2,35E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		1,18E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		5,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		7,01E-11	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		3,51E-10	0,065	0,935

Tabela 8.8 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – REPLAN – Taubaté – Estação TAUBATÉ

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Furo Vertical	11	2,11E-08	2,11E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	1,06E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura	26	5,39E-05	1,08E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	1,40E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	2,80E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	4,22E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	8,44E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-04	2,12E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	1,20E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	1,56E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	3,12E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	7,78E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	4,70E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	9,40E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	2,36E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,08E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	1,40E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	2,80E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	7,02E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	4,22E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	8,44E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07	2,12E-09	0,065	0,935	
Etanol CB Ruptura	53,5	5,39E-05	1,89E-06	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Vertical		7,00E-06	2,45E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular		1,40E-05	4,90E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement		3,50E-05	1,23E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical		2,11E-05	7,39E-07	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular		4,22E-05	1,48E-06	0,065	0,935

Tabela 8.8 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – REPLAN – Taubaté – Estação TAUBATÉ

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	53,5	1,06E-04	3,71E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura		6,00E-06	2,10E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical		7,79E-07	2,73E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular		1,56E-06	5,46E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement		3,89E-06	1,36E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical		2,35E-06	8,23E-08	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular		4,70E-06	1,65E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement		1,18E-05	4,13E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura		5,40E-08	1,89E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical		7,01E-09	2,45E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	4,90E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,23E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	7,39E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	1,48E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	3,71E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		96	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935

Tabela 8.8 – Árvore de Eventos do Programa QUANTOX – Risco Individual – REPLAN – Taubaté – Estação TAUBATÉ

Classe de Vazamento	Ponto de Liberação	Frequência inicial (oc/km.ano)	Frequência (oc/km.ano)	Prob. (poça/jato/bola)	Prob. (disp)
Gasolina CB Fenda Vertical	96	7,01E-09	3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular		1,40E-08	7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement		3,51E-08	1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical		2,11E-08	1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular		4,22E-08	2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement		1,06E-07	5,30E-09	0,065	0,935
Etanol CB Ruptura		146	5,39E-05	2,70E-06	0,065
Etanol CB Fenda Vertical	7,00E-06		3,50E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Angular	1,40E-05		7,00E-07	0,065	0,935
Etanol CB Fenda Horizontal Impingement	3,50E-05		1,75E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Vertical	2,11E-05		1,06E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Angular	4,22E-05		2,11E-06	0,065	0,935
Etanol CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-04		5,30E-06	0,065	0,935
Etanol SB Ruptura	6,00E-06		3,00E-07	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Vertical	7,79E-07		3,90E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Angular	1,56E-06		7,80E-08	0,065	0,935
Etanol SB Fenda Horizontal Impingement	3,89E-06		1,95E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Vertical	2,35E-06		1,18E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Angular	4,70E-06		2,35E-07	0,065	0,935
Etanol SB Furo Horizontal Impingement	1,18E-05		5,90E-07	0,065	0,935
Gasolina CB Ruptura	5,40E-08		2,70E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Vertical	7,01E-09		3,51E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Angular	1,40E-08		7,00E-10	0,065	0,935
Gasolina CB Fenda Horizontal Impingement	3,51E-08		1,76E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Vertical	2,11E-08		1,06E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Angular	4,22E-08		2,11E-09	0,065	0,935
Gasolina CB Furo Horizontal Impingement	1,06E-07		5,30E-09	0,065	0,935



- Ponto de Liberação representa a distância do eixo de pontos vulneráveis até o ponto de liberação;
- Frequência inicial (oc./km.ano) – extraída do Capítulo 6;
- Frequência (oc./ano) – representa o produto da frequência inicial pelo espaçamento;
- Prob. (jato/bola) representa a probabilidade de ocorrer ignição imediata, resultando em incêndio em poça no caso de líquidos - extraída do Capítulo 6 (Tabela 6.2);
- Prob. (disp) representa a probabilidade de não havendo a ignição imediata, ocorrer a dispersão da nuvem de vapor.



Dessa forma, o programa determina a frequência esperada para cada uma das seqüências de acidentes (cenários), multiplicando a frequência de ocorrência da hipótese acidental pelas probabilidades associadas a uma determinada condição em que o acidente venha a ocorrer.

A partir desses dados e dos cálculos realizados pelo *QUANTOX*, obteve-se um conjunto de cenários de acidentes, que conduziram, cada um, a um determinado efeito físico.

O programa obteve então um valor de “f” (frequência esperada de ocorrência) para cada cenário acidental e um valor de “p” (probabilidade condicional de ocorrência de fatalidade) em cada ponto do eixo de pontos vulneráveis.

O risco individual em cada ponto foi calculado, pelo *QUANTOX*, por meio do produto “f x p”; como “f” função da hipótese acidental e das condições fenomenológicas, e “p” é função do tipo de acidente e do local considerado, fazendo-se a somatória dos produtos “f x p” no ponto, sobre todos cenários de acidentes para uma determinada hipótese acidental, obteve-se o risco individual, associado à hipótese em questão.

Com esses valores do risco individual em cada ponto, foi possível traçar o gráfico denominado perfil de risco, que apresenta o decaimento do nível de risco individual, em função do afastamento do duto.

8.3.4 Resultados do Risco Individual

Os itens a seguir apresentam os resultados dos cálculos do risco individual para as hipóteses selecionadas, enquanto o Anexo XV apresenta os contornos de risco individual.

8.3.4.1 Risco Individual – Trecho Uberaba-Ribeirão Preto – Estação Meteorológica de Araxá

Este trecho não apresenta os aglomerados humanos significativos. A Tabela 8.9 apresenta os resultados do cálculo realizado pelo *QUANTOX*, que serviram de dados de entrada para o perfil de risco do Poliduto SEDA para o Trecho Uberaba-Ribeirão Preto – Estação Meteorológica de Araxá, apontado na Figura 8.6.

Tabela 8.9 – Dados de Entrada para o Perfil de Risco – Trecho Uberaba-Ribeirão Preto – Estação Meteorológica de Araxá

Distância (m)	Nível de Risco (ano ⁻¹)
0	1,55E-06
10	1,52E-06
20	1,41E-06
30	1,32E-06
40	1,24E-06
50	1,11E-06
60	7,99E-07
70	6,35E-07
80	4,25E-07
90	3,63E-07
100	2,52E-07
110	1,57E-07
120	6,10E-08
130	1,88E-08
140	2,43E-09

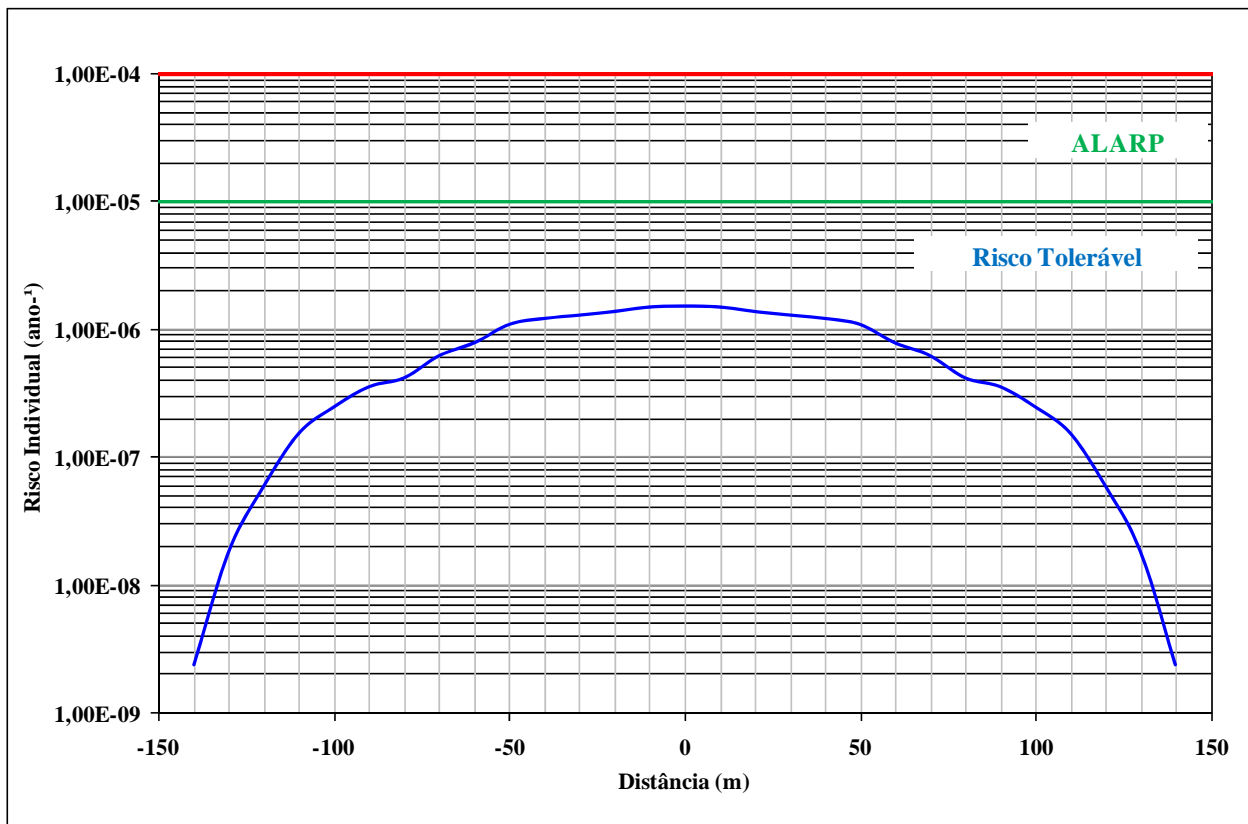


Figura 8.6 – Perfil de Risco Individual – Trecho Uberaba-Ribeirão Preto – Estação Meteorológica de Araxá

8.3.4.2 Risco Individual – Trecho Uberaba-Ribeirão Preto – Estação Meteorológica de Ribeirão Preto

Este trecho não apresenta os aglomerados humanos significativos. A Tabela 8.10 apresenta os resultados do cálculo realizado pelo QUANTOX, que serviram de dados de entrada para o perfil de risco do Poliduto SEDA, para o Trecho Uberaba-Ribeirão Preto – Estação Meteorológica de Ribeirão Preto, apontado na Figura 8.7.

Tabela 8.10 – Dados de Entrada para o Perfil de Risco – Trecho Uberaba-Ribeirão Preto – Estação Meteorológica de Ribeirão Preto

Distância (m)	Nível de Risco (ano ⁻¹)
0	1,01E-06
10	9,66E-07
20	8,29E-07
30	6,28E-07
40	5,24E-07
50	4,50E-07
60	4,09E-07
70	2,68E-07
80	1,88E-07
90	1,43E-07
100	9,41E-08
110	3,51E-08
120	1,06E-08
130	1,40E-09



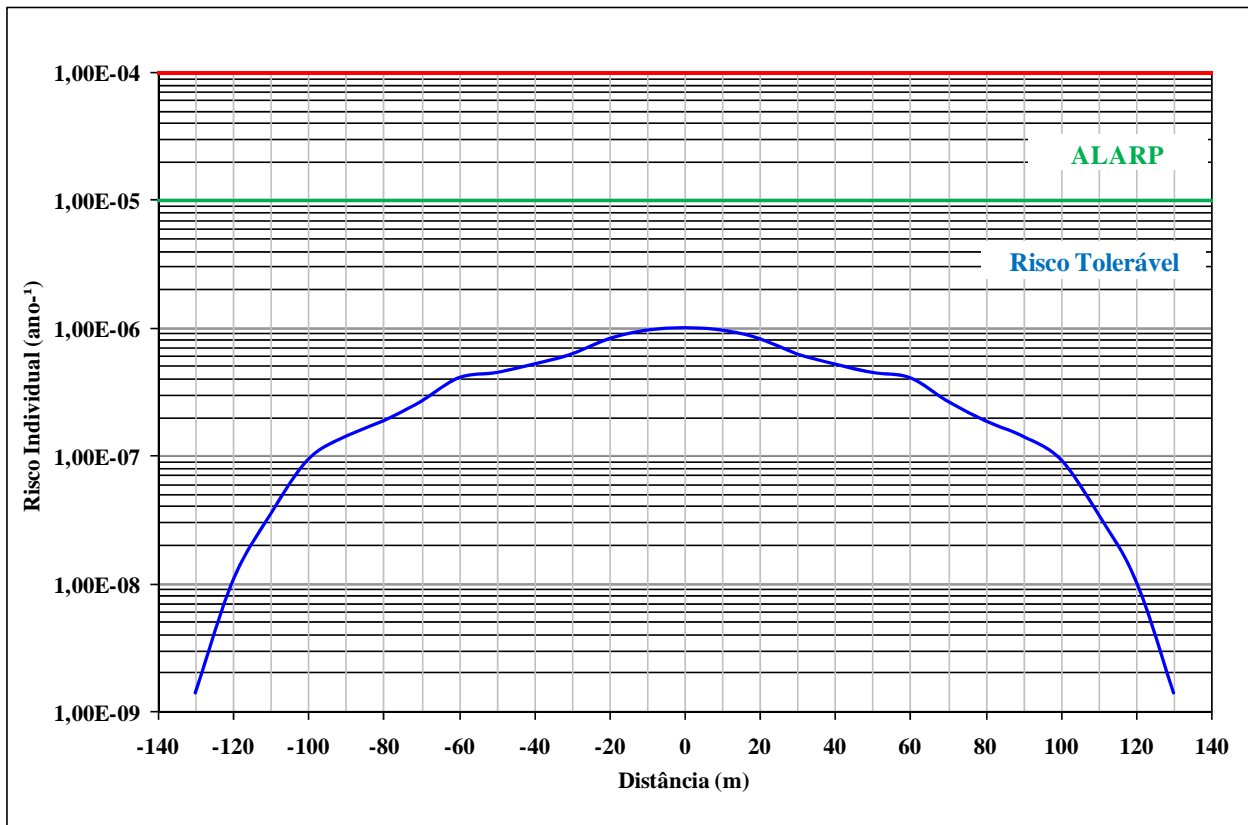


Figura 8.7 – Perfil de Risco Individual – Trecho Uberaba-Ribeirão Preto – Estação Meteorológica de Ribeirão Preto

8.3.4.3 Risco Individual – Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – Estação Meteorológica de Ribeirão Preto

A Tabela 8.11 apresenta os aglomerados humanos existentes neste trecho que foram levados para o Mapeamento do Risco Individual (Anexo XV) e a Tabela 8.12 apresenta os resultados do cálculo realizado pelo QUANTOX, que serviram de dados de entrada para o perfil de risco do Poliduto SEDA, para o Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – Estação Meteorológica de Ribeirão Preto, apontado na Figura 8.8.

Tabela 8.11 – Aglomerados Humanos / Cálculo do Risco Individual

Ponto Notável	Município	Localidade	km	Lado do Duto
104	Porto Ferreira	Porto Belo II	232+350	LE
105	Porto Ferreira	Porto Belo I	232+500	LE
107	Porto Ferreira	Recreio São Lázaro	234+000	LE
111	Porto Ferreira	Vila Sibila	235+200	LD
112	Porto Ferreira	Jardim Aníbal	235+275	LD

Tabela 8.11 – Aglomerados Humanos / Cálculo do Risco Individual

Ponto Notável	Município	Localidade	km	Lado do Duto
114	Porto Ferreira	Bairro Jardim Dorneles	236+800	LD
115	Porto Ferreira	Bairro Jardim Independência	237+150	LD
116	Porto Ferreira	Bairro Jardim Jandira	237+500	LD

Tabela 8.12 – Dados de Entrada para o Perfil de Risco – Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – Estação Meteorológica de Ribeirão Preto

Distância (m)	Nível de Risco (ano⁻¹)
0	1,90E-06
10	1,89E-06
20	1,70E-06
30	1,35E-06
40	1,19E-06
50	9,83E-07
60	8,55E-07
70	7,45E-07
80	6,51E-07
90	5,79E-07
100	4,30E-07
110	3,66E-07
120	2,69E-07
130	2,39E-07
140	2,13E-07
150	1,55E-07
160	8,36E-08
170	5,42E-08
180	2,49E-08
190	9,09E-09
200	2,15E-09
210	3,18E-10
220	2,94E-11



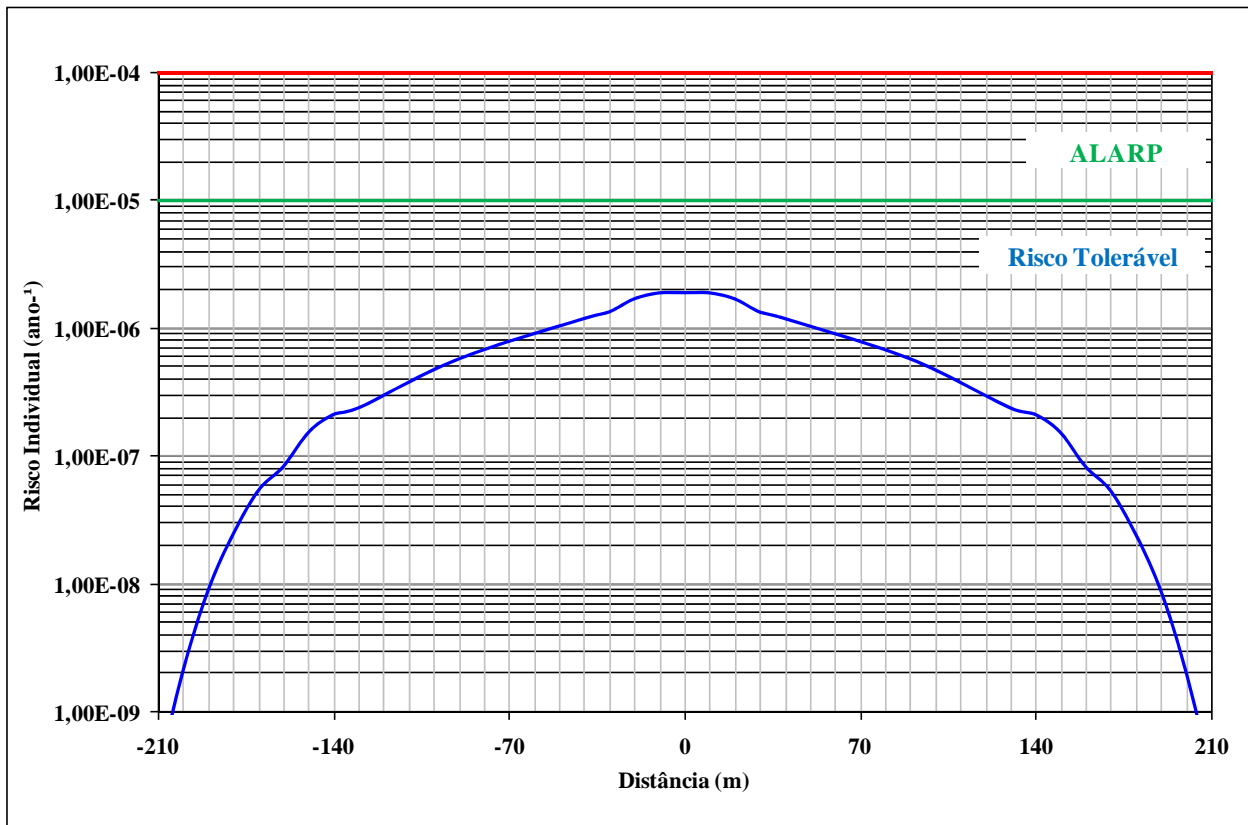


Figura 8.8 – Perfil de Risco Individual – Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – Estação Meteorológica de Ribeirão Preto

8.3.4.4 Risco Individual – Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – Estação Meteorológica da REPLAN

A Tabela 8.13 apresenta os aglomerados humanos existentes neste trecho que foram levados para o Mapeamento do Risco Individual (XV) e a Tabela 8.14 apresenta os resultados do cálculo realizado pelo QUANTOX, que serviram de dados de entrada para o perfil de risco do Poliduto SEDA, para o Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – Estação Meteorológica da REPLAN, apontado na Figura 8.9.

Tabela 8.13 – Aglomerados Humanos / Cálculo do Risco Individual

Ponto Notável	Município	Localidade	km	Lado do Duto
151	Leme	Proximidade a fazenda	276+117	LD
161	Araras	Proximidades com residências	302+000	LE
168	Engenheiro Coelho	Residências	309+100	LD
174	Engenheiro Coelho	Louis Dreyfus Commodities	313+718	LD

Tabela 8.13 – Aglomerados Humanos / Cálculo do Risco Individual

Ponto Notável	Município	Localidade	km	Lado do Duto
175	Engenheiro Coelho	Chácaras	314+600	AL
176	Artur Nogueira	Centro médico adventista Lagoa Bonita	317+600	LE
180A	Artur Nogueira	Residências	320+625	LD
183	Artur Nogueira	Proximidade com residências	324+000	LD

Tabela 8.14 – Dados de Entrada para o Perfil de Risco – Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – Estação Meteorológica da REPLAN

Distância (m)	Nível de Risco (ano ⁻¹)
0	2,17E-06
10	2,12E-06
20	1,83E-06
30	1,46E-06
40	1,20E-06
50	1,07E-06
60	9,85E-07
70	9,20E-07
80	8,72E-07
90	6,73E-07
100	4,23E-07
110	3,52E-07
120	3,14E-07
130	2,92E-07
140	2,62E-07
150	2,48E-07
160	1,90E-07
170	1,75E-07
180	8,82E-08
190	7,06E-08
200	4,23E-08
210	2,49E-08
220	1,18E-08
230	3,94E-09
240	6,06E-10



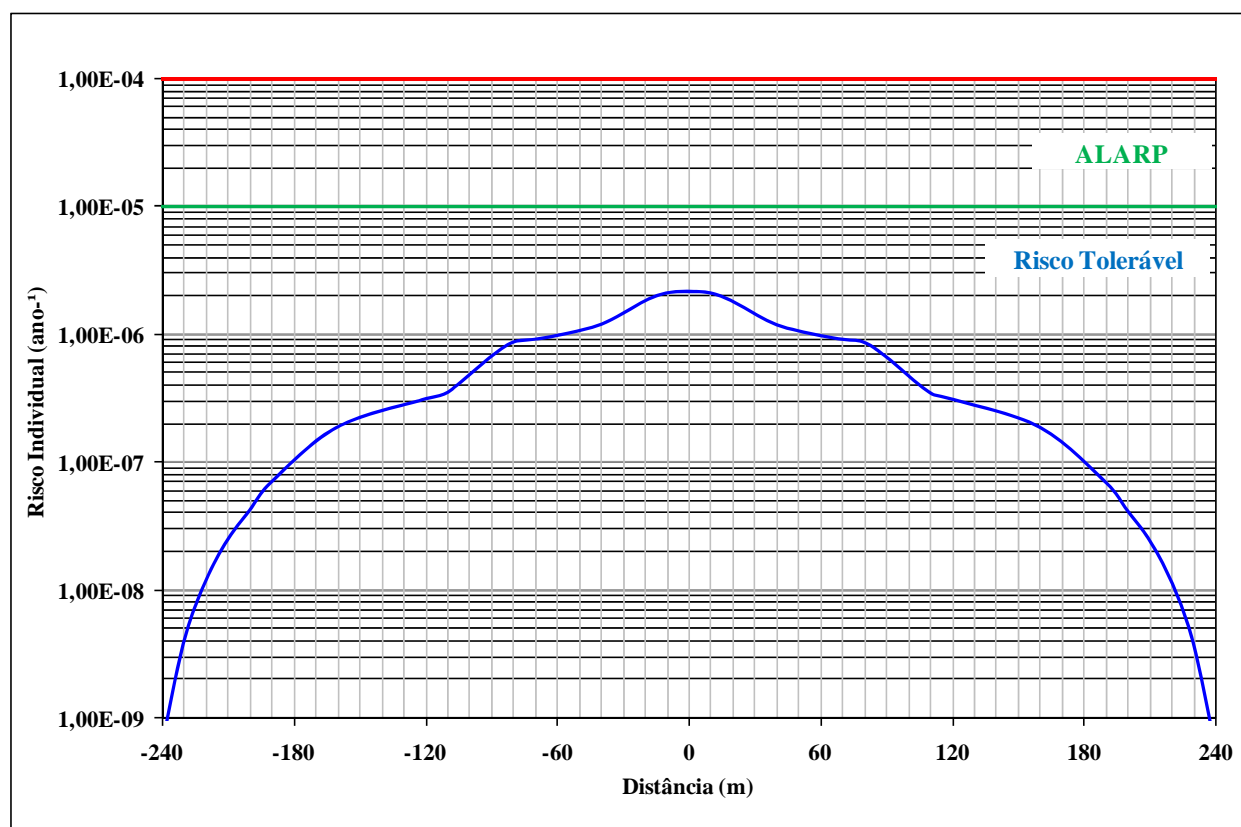


Figura 8.9 – Perfil de Risco Individual – Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – Estação Meteorológica da REPLAN

8.3.4.5 Risco Individual – Trecho REPLAN-Taubaté – Estação Meteorológica da REPLAN

A Tabela 8.15 apresenta os aglomerados humanos existentes neste trecho que foram levados para o Mapeamento do Risco Individual (Anexo XV) e a Tabela 8.16 apresenta os resultados do cálculo realizado pelo QUANTOX, que serviram de dados de entrada para o perfil de risco do Poliduto SEDA, para o Trecho REPLAN-Taubaté – Estação Meteorológica da REPLAN, apontado na Figura 8.10.

Tabela 8.15 – Aglomerados Humanos / Cálculo do Risco Individual

Ponto Notável	Município	Localidade	km	Lado do Duto
208	Jaguariúna	Bairro Tanquinho	355+000	AL
213	Campinas	Bairro Monte Belo	360+800	LE
216	Campinas	Bairro Gargantilha	365+000	LE
244	Piracaia	Cachoeira Baixa II e Vila Pereira	440+600	AL

**Tabela 8.16 – Dados de Entrada para o Perfil de Risco – Trecho
REPLAN-Taubaté – Estação Meteorológica da REPLAN**

Distância (m)	Nível de Risco (ano⁻¹)
0	2,09E-06
10	2,07E-06
20	1,72E-06
30	1,53E-06
40	1,26E-06
50	1,13E-06
60	1,04E-06
70	9,36E-07
80	8,53E-07
90	7,81E-07
100	7,43E-07
110	7,02E-07
120	5,54E-07
130	4,65E-07
140	3,50E-07
150	3,13E-07
160	2,91E-07
170	2,30E-07
180	2,16E-07
190	2,02E-07
200	1,47E-07
210	8,58E-08
220	5,74E-08
230	3,17E-08
240	1,56E-08
250	6,09E-09
260	1,21E-09



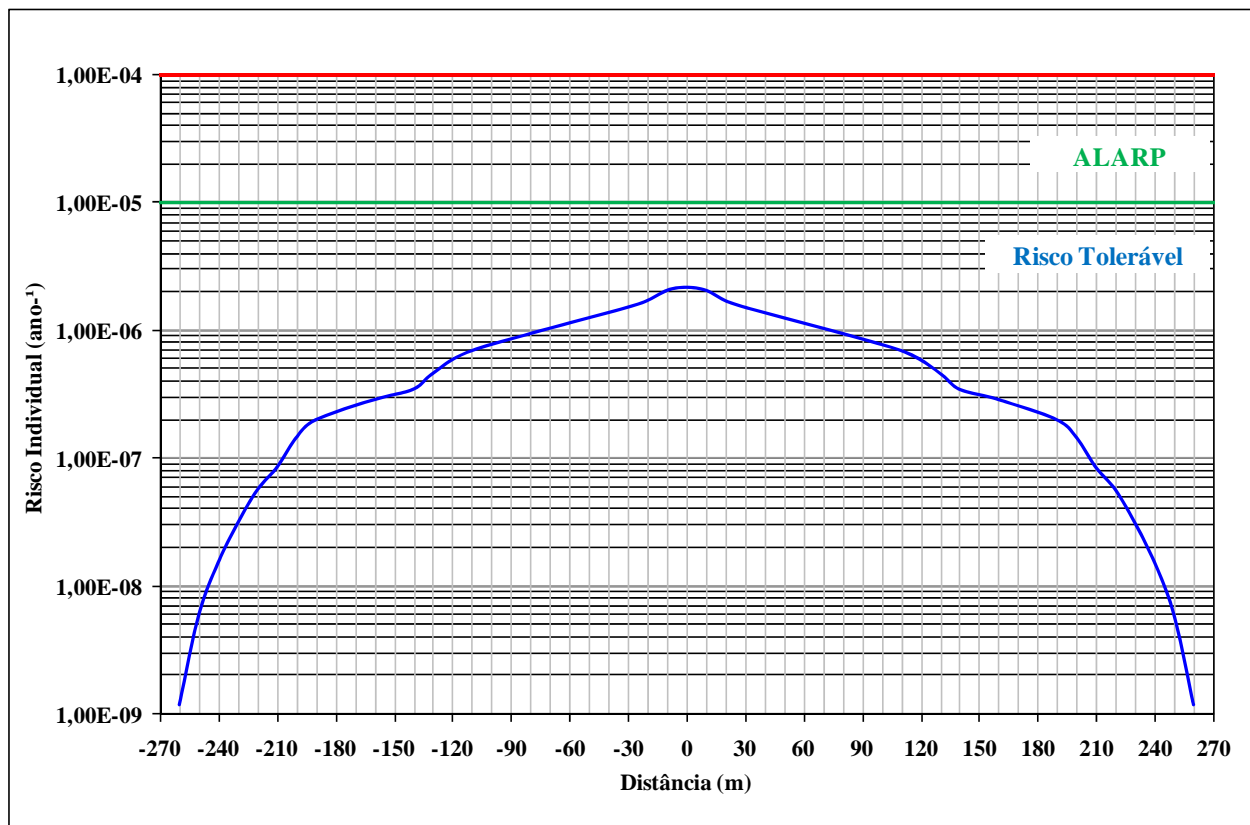


Figura 8.10 – Perfil de Risco Individual – Trecho REPLAN-Taubaté – Estação Meteorológica da REPLAN

8.3.4.6 Risco Individual – Trecho REPLAN-Taubaté – Estação Meteorológica da TAUBATÉ

A Tabela 8.17 apresenta os aglomerados humanos existentes neste trecho que foram levados para o Mapeamento do Risco Individual (Anexo XV) e a Tabela 8.18 apresenta os resultados do cálculo realizado pelo *QUANTOX*, que serviram de dados de entrada para o perfil de risco do Poliduto SEDA, para o Trecho REPLAN-Taubaté – Estação Meteorológica da TAUBATÉ, apontado na Figura 8.11.

Tabela 8.17 – Aglomerados Humanos / Cálculo do Risco Individual

Ponto Notável	Município	Localidade	km	Lado do Duto
245	Piracaia	Cachoeira Baixa	441+600	AL
249	Igaratá	Bairro do Peão	461+350	AL
256	São José dos Campos	Bairro do Costinha	499+000	AL
261	Caçapava	Jardim Itamaraty	518+500	LE
262	Caçapava	Bairro Marambaia	521+153	LD

**Tabela 8.18 – Dados de Entrada para o Perfil de Risco – Trecho
REPLAN-Taubaté – Estação Meteorológica da Taubaté**

Distância (m)	Nível de Risco (ano⁻¹)
0	2,06E-06
10	2,00E-06
20	1,82E-06
30	1,42E-06
40	1,26E-06
50	1,18E-06
60	1,16E-06
70	9,95E-07
80	8,73E-07
90	8,07E-07
100	6,76E-07
110	5,16E-07
120	3,14E-07
130	2,83E-07
140	2,56E-07
150	2,40E-07
160	1,83E-07
170	1,69E-07
180	9,79E-08
190	6,41E-08
200	3,36E-08
210	1,78E-08
220	6,95E-09
230	1,69E-09



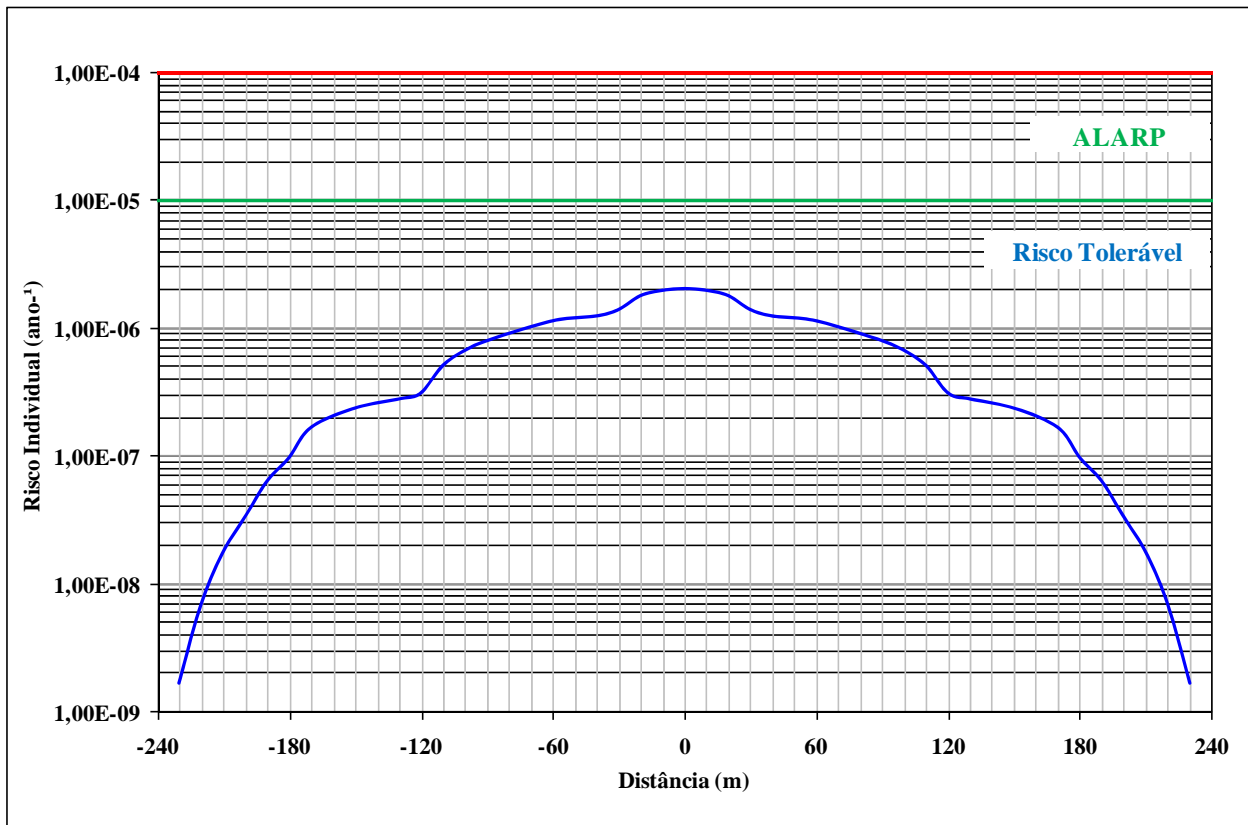


Figura 8.11 – Perfil de Risco Individual – Trecho REPLAN-Taubaté – Estação Meteorológica da Taubaté

8.4 Avaliação dos Resultados

Tomando por base os resultados obtidos nas estimativas dos riscos associados ao Poliduto SEDA, pode-se observar que quanto aos perfis de Risco Individual, os mesmos variaram entre $1,55E-06$ /ano e $2,43E-09$ /ano para o Trecho Uberaba-Ribeirão Preto – Estação Meteorológica de Araxá, entre $1,06E-06$ /ano e $1,40E-09$ /ano para o Trecho Uberaba-Ribeirão Preto – Estação Meteorológica de Ribeirão Preto, entre $1,90E-06$ /ano e $2,94E-11$ /ano para o Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – Estação Meteorológica de Ribeirão Preto, entre $3,14E-07$ /ano e $6,06E-10$ /ano para o Trecho Ribeirão Preto-REPLAN – Estação Meteorológica da REPLAN, entre $2,09E-06$ /ano e $1,21E-09$ /ano para o Trecho REPLAN-Taubaté – Estação Meteorológica da REPLAN, entre $2,06E-06$ /ano e $1,69E-09$ /ano para o Trecho REPLAN-Taubaté – Estação Meteorológica da Taubaté.

De acordo com o critério estabelecido pelo Termo de Referência do IBAMA, ou seja, 1×10^{-4} /ano (máximo tolerável) e 1×10^{-5} /ano (negligenciável), estes valores são considerados plenamente toleráveis.