

CONCURSO PETROBRAS

PROFISSIONAL DE MEIO AMBIENTE JÚNIOR

ENGENHEIRO(A) DE MEIO AMBIENTE JÚNIOR

PROFISSIONAL JÚNIOR - ENG. DE MEIO AMBIENTE

Emergências e Gerenciamento de Riscos

Questões Resolvidas

QUESTÕES RETIRADAS DE PROVAS DA BANCA CESGRANRIO



Produzido por Exatas Concursos

www.exatas.com.br

rev.3a

Índice de Questões

Prova: Engenheiro(a) de Meio Ambiente Júnior - BR Distribuidora 2014

Q39 (pág. 1).

Prova: Engenheiro(a) de Meio Ambiente Júnior - Petrobras 2014/1

Q41 (pág. 14), Q46 (pág. 4), Q47 (pág. 5), Q48 (pág. 7), Q56 (pág. 8),
Q57 (pág. 10), Q58 (pág. 11), Q59 (pág. 13), Q60 (pág. 16).

Prova: Engenheiro(a) de Meio Ambiente Júnior - Petrobras 2012

Q42 (pág. 2), Q44 (pág. 19), Q45 (pág. 20), Q48 (pág. 21), Q50 (pág. 23),
Q59 (pág. 25), Q60 (pág. 27), Q61 (pág. 28), Q62 (pág. 30), Q64 (pág. 29).

Prova: Engenheiro(a) de Meio Ambiente Júnior - Petrobras 2011

Q52 (pág. 31), Q53 (pág. 40), Q54 (pág. 33), Q55 (pág. 34), Q61 (pág. 35),
Q62 (pág. 36), Q63 (pág. 37), Q64 (pág. 39), Q65 (pág. 42).

Prova: Engenheiro(a) de Meio Ambiente Júnior - Petrobras 2005

Q37 (pág. 45), Q55 (pág. 46).

Prova: Engenheiro(a) de Meio Ambiente Pleno - Transpetro 2006

Q37 (pág. 47).

Prova: Engenheiro(a) de Meio Ambiente Júnior - Transpetro 2011

Q37 (pág. 49).

Prova: Engenheiro(a) de Meio Ambiente Júnior - Transpetro 2012

Q29 (pág. 50), Q53 (pág. 52), Q54 (pág. 53).

Número total de questões resolvidas nesta apostila: 36

Questão 6

(Engenheiro(a) de Meio Ambiente Júnior - Petrobras 2014/1)

Com o advento da industrialização surgiu a preocupação com o gerenciamento de riscos, de modo a evitar que ocorram falhas ou eventos causadores de acidentes que atentem contra a segurança das pessoas e contra a qualidade do meio ambiente. Esse gerenciamento pode ser auxiliado por diversas técnicas de análise e de avaliação de riscos.

Associe as características principais de elaboração com as respectivas técnicas de análise e avaliação de riscos, apresentadas a seguir.

- | | |
|--|---|
| I - Gera perguntas de maneira estruturada e sistemática através do uso apropriado de um conjunto de palavras-guia. | P - Análise de Perigos e Operabilidade (HAZOP) |
| II - Utiliza a abordagem lógica por meio da álgebra booleana associada a símbolos, por exemplo. | Q - Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA) |
| III - Apresenta listagem dos perigos (causas, efeitos, categorias de severidade e recomendações) em formulários ou planilhas, para instalações na fase inicial de projeto ou em unidades já em operação. | R - Análise Preliminar de Riscos (APR) |
| | S - Análise de Árvore de Falhas (AAF) |

As associações corretas são:

- (A) I - P , II - Q , III - R
(B) I - P , II - S , III - R
(C) I - Q , II - P , III - S
(D) I - Q , II - R , III - S
(E) I - S , II - P , III - Q

Resolução:

Para responder a questão, faz-se abaixo uma síntese a respeito de cada técnica de análise e avaliação de riscos considerada:

HAZOP: A técnica denominada Estudo de Perigo e Operabilidade - HAZOP (*HAZARD AND OPERABILITY STUDIES*) visa identificar os problemas operacionais de um sistema de processos, revisando criteriosamente o projeto da unidade ou de todas as instalações. A metodologia em questão tem como base a geração de perguntas de maneira estruturada e sistemática, através do uso apropriado de um conjunto de palavras-guias aplicadas a pontos críticos do sistema em estudo.

FMEA: A Análise de Modos de Falhas e Efeitos (FMEA) é uma técnica de

análise de risco qualitativa e indutiva, ou seja, qualifica os riscos e define os efeitos indesejados a partir da identificação dos equipamentos, seus modos de falhas e efeitos em outros componentes e no sistema. A base de aplicação da FMEA é um formulário de processo ou produto, sendo que a análise consiste basicamente na formação de um grupo de pessoas que identificam, para o produto/processo em questão, suas funções, os tipos de falhas que podem ocorrer, os efeitos e as possíveis causas desta falha. A FMEA permite a categorização das falhas e seus riscos, conforme critérios de severidade, ocorrência e detecção, podendo-se então identificar aqueles que devem ser combatidos prioritariamente com medidas preventivas ou corretivas.

APR: A Análise Preliminar de Risco (APR) consiste no estudo realizado durante a fase de concepção ou desenvolvimento prematuro de um novo sistema, com fim de se determinarem os riscos que poderão estar presentes na fase operacional e as respectivas medidas preventivas. De posse das categorias dos riscos e da análise de probabilidade, é possível cruzar as informações, de modo a gerar uma matriz (frequência x severidade) e obter o grau de risco.

AAF: A Análise de Árvore de Falhas (AAF) é uma técnica de análise de risco baseada na Lógica Booleana, que considera a probabilidade de ocorrência de eventos indesejados que podem gerar um evento topo. Por considerar eventos combinados, esta técnica dedutiva é recomendada para eventos complexos.

Abordadas as informações acima, as associações entre as características principais de elaboração com as respectivas técnicas de análise e avaliação de riscos se dão conforme exposto abaixo:

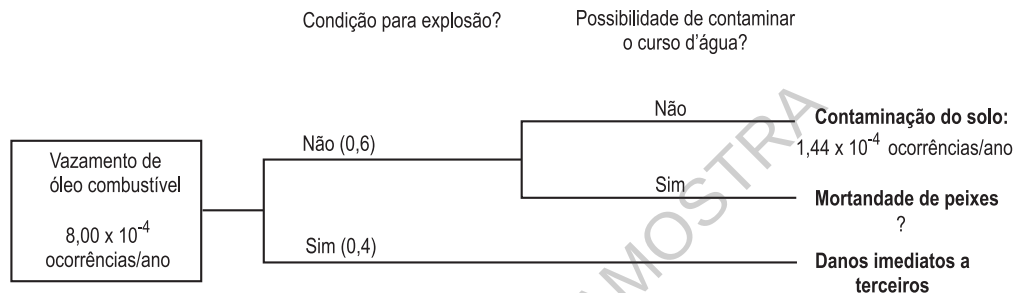
- I- Gera perguntas de maneira estruturada e sistemática através do uso apropriado de um conjunto de palavras-guia: (P) HAZOP;
- II- Utiliza a abordagem lógica por meio da álgebra booleana associada a símbolos, por exemplo: (S) APR;
- III- Apresenta listagem dos perigos (causas, efeitos, categorias de severidade e recomendações) em formulários ou planilhas, para instalações na fase inicial de projeto ou em unidades já em operação: (R) AAF.

Portanto, as associações corretas são: I - P , II - S , III - R.

Alternativa (B)

Questão 26

(Engenheiro(a) de Meio Ambiente Júnior - Petrobras 2011)



Considere a Árvore de Eventos acima, correspondente ao vazamento de um trecho de um oleoduto, na qual o número entre parênteses representa a probabilidade dos eventos em cada ramo.

Da análise dessa Árvore de Eventos, a mortandade de peixes apresentará, em ocorrências/ano, a frequência de

- (A) $2,86 \times 10^{-4}$ (B) $3,20 \times 10^{-4}$ (C) $3,36 \times 10^{-4}$ (D) $3,96 \times 10^{-4}$ (E) $4,12 \times 10^{-4}$

Resolução:

A Árvore de Eventos é um método que possibilita a identificação de várias e possíveis consequências resultantes de um certo evento inicial. Analisando-se a Árvore de Eventos apresentada, é possível observar as prováveis consequências desencadeadas a partir de um vazamento de óleo combustível.

A frequência de ocorrência do evento inicial (P_{EI}) é de $8,00 \times 10^{-4}$ ocorrências/ano e, a partir deste ponto, por meio dos dados fornecidos na Árvore de Eventos, pode-se determinar as ocorrências de cada uma de suas consequências:

1º) Existe condição para explosão?

- **Sim:** a probabilidade de ocorrer explosão é de 0,4, o que resulta em danos imediatos a terceiros. Logo, a possibilidade de danos imediatos a terceiros (P_{danos}) é de:

$$P_{danos} = 0,4P_{EI}$$

$$P_{danos} = 0,4 \times 8,00 \times 10^{-4}$$

$$P_{danos} = 3,2 \times 10^{-4} \text{ ocorrências/ano}$$

- **Não:** a probabilidade de não ocorrer explosão é de 0,6, o que pode resultar em contaminação do solo ou em mortandade de peixes. Logo, a frequência de ocorrer o vazamento e não haver explosão (P_{n-exp}) é de:

$$P_{n-exp} = 0,6P_{EI}$$

$$P_{n-exp} = 0,6 \times 8,00 \times 10^{-4}$$

$$P_{n-exp} = 4,8 \times 10^{-4} \text{ ocorrências/ano}$$

2º) Não havendo explosão, existe possibilidade de contaminar o curso d'água?

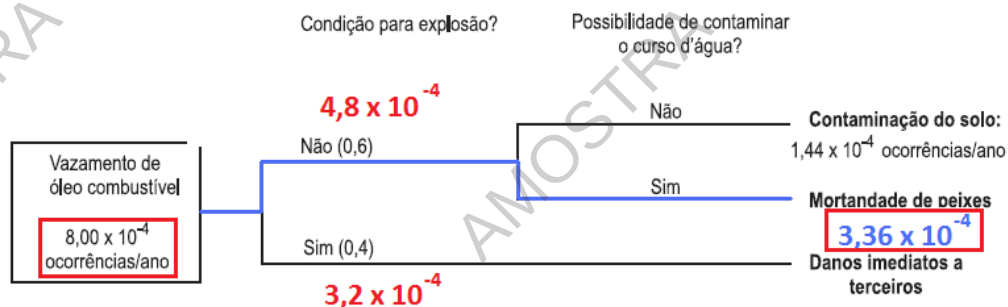
- **Não:** caso não haja contaminação do curso d'água, uma provável consequência é a contaminação do solo, sendo que a possibilidade de contaminação do solo (P_{cont}) corresponde a $1,44 \times 10^{-4}$ ocorrências/ano.
- **Sim:** a contaminação do curso d'água terá como consequência direta a mortandade de peixes. Dessa forma, a frequência de mortandade de peixes (P_{mort}) pode ser obtida pela diferença entre a possibilidade de não haver explosão (P_{n-exp}) e a possibilidade de contaminação do solo (P_{cont}):

$$P_{mort} = P_{n-exp} - P_{cont}$$

$$P_{mort} = 4,8 \times 10^{-4} - 1,44 \times 10^{-4}$$

$$P_{mort} = 3,36 \times 10^{-4}$$

A figura a seguir, mostra o caminho a ser seguido na Árvore de Eventos, de modo a facilitar a compreensão do candidato. Destaca-se que o total das frequências de ocorrências de todas as prováveis consequências, deve ser igual à frequência do evento inicial ($8,00 \times 10^{-4}$ ocorrências/ano).



Alternativa (C)