

VI-036 - PROPOSTA DE PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS PARA POSTOS DE ABASTECIMENTO DE ÓLEO DIESEL

Thiago Morais de Castro⁽¹⁾

Engenheiro Ambiental pela UNESP. Engenheiro de Segurança do Trabalho e Mestre em Engenharia Urbana pela UEM. Doutorando em Engenharia Agrícola na UNIOESTE. Professor na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Campo Mourão.

Aline Lisot

Engenheira Civil e Mestre em Engenharia Urbana pela UEM. Doutora em Engenharia Civil pela UNICAMP Professora na UEM.

Karina Querne de Carvalho

Engenheira Civil pela UEM, Mestre e Doutora em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos (USP). Professora na UTFPR, Câmpus Curitiba.

Fernando Hermes Passig

Engenheiro Sanitarista pela UFSC. Mestre e Doutor em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos (USP). MBA em Gestão empresarial pela Fundação Getúlio Vargas. Professor na UTFPR, Câmpus Curitiba.

Eudes José Arantes

Engenheiro Civil, Mestre e Doutor em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos (USP). Professor na UTFPR, Câmpus Campo Mourão.

Endereço⁽¹⁾: Via Rosalina Maria dos Santos, 1233 – Área Urbanizada – Campo Mourão - PR - CEP: 87301-899 - Brasil - Tel: (44) 3518-1434 - e-mail: thiagocastro@utfpr.edu.br

RESUMO

Os empreendimentos que trabalham com combustíveis derivados de petróleo, são obrigados a possuir Licença Ambiental. Este trabalho teve como foco principal a elaboração de um modelo de Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) para um Posto de Abastecimento (PA) de óleo diesel. O PGR, conforme exigido no licenciamento ambiental do estado do Paraná, contemplou o Plano de verificação da integridade e de manutenção dos equipamentos e sistemas, o Plano de Atendimento a Emergências (PAE) e o Programa de treinamento de pessoal. O Plano de verificação da integridade e de manutenção dos equipamentos e sistemas visou estudar os componentes considerados críticos (bomba, tanques e válvulas de segurança). O PAE teve como finalidade principal fornecer diretrizes, dados e informações para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, estruturados para serem desencadeados de forma ágil e eficiente em situações de emergência, para a minimização de impactos aos funcionários, vizinhos e ao ambiente. O Programa de treinamento para os funcionários de um PA contemplou os requisitos básicos de formação profissional para as diferentes funções, procedimentos operacionais, de segurança e de manutenção específicos. A partir do PGR ficou evidenciada a importância de obter um ambiente de trabalho seguro para os funcionários, o entorno e o meio ambiente

PALAVRAS-CHAVE: Licenciamento ambiental, plano de atendimento a emergências, plano de gerenciamento de riscos, posto de abastecimento.

INTRODUÇÃO

A evolução mundial da indústria química foi de extrema importância para o desenvolvimento econômico e social de todos os países em busca de uma vida mais moderna, já que diariamente utilizam-se diversos tipos de produtos e materiais, nos quais está presente grande variedade de substâncias químicas.

A diversidade de produtos químicos e petroquímicos de grande utilidade no mercado, bem como a existência de processos cada vez mais complexos, a armazenagem e o transporte das substâncias químicas, faz com que a humanidade fique exposta a uma série de substâncias químicas que podem representar um risco para a saúde.

Dentre os produtos químicos de grande utilidade, merecem destaque os produtos combustíveis, tais como o óleo diesel, a gasolina e o etanol. São produtos utilizados em grande escala nas frotas de veículos e geralmente comercializados em Postos de Combustíveis. Estes estabelecimentos geralmente trabalham com combustíveis líquidos, como gasolina, óleo diesel e álcool (etanol), óleos e graxas lubrificantes, sendo que, exceto o etanol, são produtos derivados de petróleo e constituídos de hidrocarbonetos aromáticos (BTEx) e poliaromáticos (PAH).

De acordo com Oliveira (1999), problemas no armazenamento de combustíveis derivados de petróleo conduzem a quatro impactos principais: o prejuízo à saúde humana por ingestão de líquidos e inalação dos compostos; o risco de incêndio e explosão causado pelo acúmulo de combustíveis e seus vapores em estruturas subterrâneas; o risco de perfurações de tanques e tubulações durante obras e manutenções e a contaminação do solo e da água subterrânea por compostos tóxicos.

Desta forma, os empreendimentos que trabalham com combustíveis derivados de petróleo, são obrigados a possuir Licença Ambiental, para que o próprio empreendimento, assim como o órgão fiscalizador, possa ter um maior controle sobre vazamentos que possam vir a contaminar o ar, o solo e o lençol freático, além de incêndios ou riscos ocupacionais.

Neste contexto os estudos de análise de risco (EAR) e os planos de gerenciamento de risco (PGR) converteram-se em ferramentas de grande importância para a prevenção de acidentes industriais que poderiam afetar o ambiente e em outras atividades nas quais eram manipulados produtos químicos.

O PGR pode tornar-se, também, uma importante ferramenta para se reduzir custos destinados à reparação de danos, paralisação de produção, indenizações por afastamento parcial/total de funcionários e contratação de apólices de seguros. O PGR é exigido de empreendimentos/atividades que envolvam a produção, operação, manuseio, processos de fabricação, armazenamento como matéria prima, produtos intermediários ou produto final, transporte e logística de substâncias tóxicas e/ou inflamáveis requerem, por parte do empreendedor, uma postura mais objetiva quanto às atividades e procedimentos relacionados a estas substâncias (IAP, 2013).

Diante do contexto apresentado, o foco principal deste trabalho foi apresentar um exemplo de Plano de Gerenciamento de Riscos para Posto de Abastecimento (PA) com tanques aéreos abordando estudos necessários para o conhecimento das principais falhas que poderiam conduzir a um acidente, bem como suas consequências, possibilitando a implantação de medidas para a redução de riscos e a elaboração de planos de emergência para a resposta aos acidentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho pode ser classificado como pesquisa de campo, tendo em vista que foram realizadas visitas em alguns Postos de Abastecimento, objeto de estudo da pesquisa. Na pesquisa de campo foram realizadas observações, com coleta de dados por meio de entrevistas não estruturadas a partir de relato de experiências de donos e funcionários dos estabelecimentos comerciais. A pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa (FONSECA, 2002).

Depois de um estudo teórico, foram coletadas informações técnicas com base nos relatos de fabricantes e fornecedores de equipamentos, funcionários, profissionais (engenheiros e técnicos) e prestadores de serviços de Postos de Abastecimento. A pesquisa desenvolveu-se inicialmente seguindo as exigências do Licenciamento Ambiental conforme estabelecido pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR).

A partir do planejamento para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) de um Posto de Abastecimento foram realizados levantamentos de dados, a partir de visitas in loco, em Postos de Combustíveis em funcionamento, a fim de entender os processos envolvidos nestes tipos de estabelecimentos e, conseqüentemente, identificar e classificar os possíveis riscos presentes nas atividades. A estrutura adotada do PGR seguiu a exigência do IAP, que determina a inclusão do Plano de verificação da integridade e de

manutenção dos equipamentos e sistemas, o Plano de atendimento a emergências e o Programa de treinamento de pessoal.

Para a completa elaboração do PGR, dos Planos e do Programa exigidos foram desenvolvidos a partir de recomendações e exigências propostas pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2011), empresa responsável pela regulamentação de atividades relacionadas aos combustíveis citados, além de instruções de fabricantes de equipamentos e sistemas de Postos de Combustíveis, da Petrobrás, do Corpo de Bombeiros e do Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

Com os dados coletados, foram realizadas análises dos mesmos, confrontando com exigências dos órgãos reguladores e de fiscalização, a fim de propor um PGR modelo para um Posto de Abastecimento de óleo diesel, com o intuito de garantir a segurança de trabalhadores direta e indiretamente envolvidos com os serviços prestados no ramo de atividade citado, a segurança da vizinhança e a conservação do meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados e informações sobre os riscos intrínsecos do produto óleo diesel utilizado pelo Posto de Abastecimento (PA) encontram-se na Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) conforme o combustível adquirido e devem ser disponibilizadas para consulta de todos os funcionários envolvidos nas atividades que utilizam esses produtos.

Qualquer modificação tecnológica de instalações de máquinas e/ou equipamentos intrínsecos aos processos envolvendo o óleo diesel na planta deverá ser comunicada e debatida ainda em projeto, nos seguintes aspectos:

- 1) Apresentação das modificações e os responsáveis pelas mesmas, inclusive com documentação técnica;
- 2) Análise e conhecimento por parte dos membros do PAE quanto à segurança dos funcionários e máquinas no processo e procedimento;
- 3) Aprovação dos membros do PAE quanto aos Riscos Ambientais, eventualmente gerados pelas modificações;
- 4) Estabelecer mudanças nos Procedimentos Operacionais Padrões (POP's) pertinente às modificações, caso aprovadas;
- 5) Elaborar, planejar e datar treinamentos aos operários diante das modificações, caso aprovadas;
- 6) Caso aprovadas, tornar documental e oficial as modificações para encaminhamento de aprovação final a ser deferida por Órgãos Competentes;

Para a garantia da integridade dos sistemas do PA, o responsável pelo gerenciamento do estabelecimento deve garantir a realização de manutenções preventivas, preditivas e corretivas, tendo para isso um Programa voltado para esse assunto

Todos os procedimentos de inspeções e testes dos equipamentos (tanques de armazenamento, bombas de abastecimento e válvulas de segurança) relacionados devem ser mantidos atualizados, seja pela empresa responsável pelo PA ou pela empresa fornecedora dos produtos e ou máquinas.

De modo geral, o Plano de Atendimento a Emergências (PAE) deve possuir as seguintes características:

- Deve possibilitar que os possíveis danos restrinjam-se a uma determinada área, previamente dimensionada, evitando que os impactos extrapolem os limites de segurança pré-estabelecidos;
- Deve contemplar todas as ações necessárias para evitar que situações, internas ou externas, às instalações envolvidas no acidente, contribuam para o seu agravamento;
- Deve ser um instrumento prático, que propicie respostas rápidas e eficazes em situações de emergência;
- Deve ser o mais sucinto possível contemplando, de forma clara e objetiva, as atribuições e responsabilidades dos envolvidos.

Os vazamentos poderão acontecer em toda a instalação envolvida, no entanto, com maior possibilidade em tubulações, válvulas e registros. Podem-se considerar as principais causas de vazamentos:

- Por rompimento de tubulação por impacto de outro material; a tubulação é aérea e está sujeita a esse acontecimento;
- Por má regulagem, fechamentos de válvulas ou por desgaste das válvulas e seus mecanismos de fechamento;
- Quando em reformas e ou reparos nas tubulações, nesse caso com previsão;
- Rupturas do caminhão-tanque ou do tanque de Armazenamento;
- Liberação de óleo diesel no manuseio do caminhão-tanque até o tanque;

O fluxograma de comunicação de sinistros serve para conhecimento e uso de todos os membros em casos de sinistros e ou treinamentos simulados. Deverá estar localizado em cada ponto estratégico do PA de forma ampliada em relação ao tamanho do fluxograma apresentado na Figura 1.

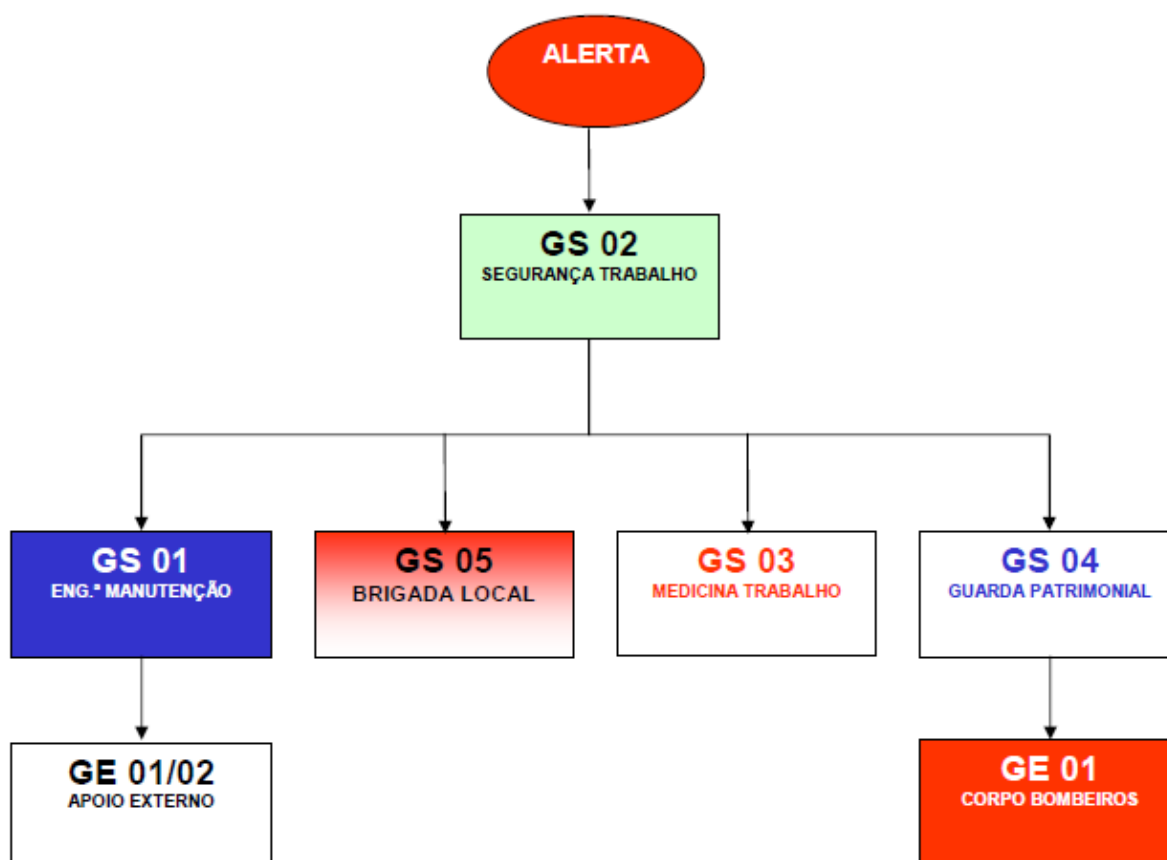


Figura 1: Fluxograma de Acionamento

O alerta inicial poderá ser dado por qualquer pessoa que note o sinistro, para isso devem ser encontradas divulgadas por toda a empresa, placas e adesivos em vários pontos, principalmente os de circulação de população. Qualquer funcionário poderá acionar o alarme/sirene através da botoeira sinalizada e localizada dentro das salas de controle de cada departamento e os membros dos GS's terão suas ações organizadas

O Plano de Ação tem por finalidade definir as etapas e atividades para a efetiva operacionalização do PGR do PA. Apresenta-se na Tabela 1 um exemplo de PAE para um PA.

Tabela 1: Plano de Atendimento a Emergências

O QUE FAZER	QUEM	ONDE	COMO	POR QUÊ
Receber o alerta do sinistro e comunicá-lo	GS 2	SESMT	Usar a lista de membros e o fluxograma de comunicação para avisar todos os membros	Para a rápida locomoção dos membros até o local para aumentar as chances de controle do sinistro
Analisar a gravidade e proporção do sinistro	GS 5	Local do sinistro	Pelo cheiro e pela alteração da pressão de trabalho dos compressores	Para definir os EPI's e ferramentas necessárias para a operação além da necessidade da comunicação a todos os grupos
Verificar a existência de vítimas	GS 5	Local do sinistro	Percorrendo a área crítica e periférica observando a presença de pessoas atingidas	Para, se houver, locomover as vítimas para local seguro e aplicar primeiros socorros.
Isolar e evacuar a área	GS 5	Local do sinistro	Vide Plano de Ação, item 4.3.6.2	Para garantir a integridade física dos funcionários (curiosos e desavisados)
Equipar-se devidamente para a tarefa	GS 1	Local do sinistro	De acordo com gravidade do sinistro, vestir os EPI's adequados e munir-se das ferramentas necessárias para os reparos.	Para garantir a proteção e a eficácia no reparo
Identificar o Ponto de Vazamento	GS 1	Local do sinistro	Utilizando recursos como pavio de enxofre e ou simplesmente visual	Para determinar onde e qual o reparo a ser executado.
Acompanhar o descarte dos resíduos	GS 1 GS 2	Local do sinistro	Checar se a água usada para a dissipação do gás está sendo devidamente drenada para local apropriado.	Para que a água drenada (contaminada) não seja lançada no rio.
Contenção do vazamento para o reparo	GS 1	Local do sinistro	Fechando das válvulas de bloqueio existentes na rede de tubulação, ligando mangueiras com cortinas de água no local, instalando ventiladores, etc.	Para diminuir a gravidade do sinistro
Efetuar o reparo	GS 1	Local do sinistro	Utilizando as ferramentas necessárias, reparando e ou substituindo as peças.	Para que o sinistro se finalize.
Certificar-se da eficácia do reparo	GS 1	Local do Sinistro	Abrindo novamente as válvulas de bloqueio, visualizando o local reparado.	Para o retorno do bom e seguro funcionamento do processo.
Certificar-se das condições de saúde dos envolvidos	GS 3	Local do sinistro ou Ambulatório	Através de exames médicos	Para garantir e manter a integridade física dos envolvidos
Liberação do local do sinistro	GS 2 GS 3	Local do sinistro	Avaliando e medindo a quantificação de gases no local com sensores de medidores.	Para que os trabalhos possam ser retomados sem riscos.
Comunicação do encerramento do plano	GS 2	Local do sinistro	Usar a lista de membros e o fluxograma de comunicação para avisar todos os membros	Para que todos os membros do PAE retomem suas atividades normais.
Relatar e tomar medidas de controle	GS 1 GS 2	SESMT	Descrever/preencher o relatório	Para registrar e comunicar o sinistro bem como tomar medidas corretivas e preventivas

Além do Plano de Atendimento a Emergências é importante que haja um trabalho eficiente de evacuação e isolamento da área afetada por algum sinistro. Apresenta-se na Tabela 2 o Plano de Ação de evacuação e isolamento das áreas de risco do PA.

Tabela 2: Plano de Ação de Evacuação e Isolamento das Áreas de Risco

O QUE FAZER	QUEM	ONDE	COMO	POR QUE
Acionar o Alarme/Sirene	GS 5	Local do sinistro	Acionar a botoeira sinalizada e localizada na sala de controle de cada Departamento.	Para alertar a população sobre o sinistro e a necessidade de abandono da área
Abertura das portas de Saída	GS 5	Local do sinistro	Abrir as portas de rota de fuga e mantê-las assim, além de sinalizar e coordenar saída do pessoal.	Para que não ocorram acidentes e desencontros durante a evacuação
Comunicação à População	GS 5	Local do sinistro	Informando em voz alta ou com auxílio de megafones que será necessária a evacuação ordenada	Para que a população tome ciência e evacue a área
Destinar local seguro para pessoal	GS 5	Local do sinistro	Depois de estabelecido um local seguro, indicá-lo e acompanhar as pessoas até lá.	Para mantê-las fora da Área de Risco
Organização do Trânsito de Saída	GS 5	Local do sinistro	Organizar filas proporcionais à vazão de cada saída.	Para que não ocorram acidentes e desencontros durante a evacuação
Certificar-se da eficácia da Evacuação	GS 5	Local do sinistro	Inspecionar todos os pontos do local do acidente para ter certeza da evacuação	Para não permitir a presença de curiosos, desavisados e vítimas no local.
Isolar a Área de Risco	GS 5	Local do sinistro	Cercar/bloquear a área com fitas e ou correntes zebradas além de informar com placas sobre o isolamento	Para não permitir a entrada de pessoas não autorizadas na área de risco.

O Posto de Abastecimento deve possuir um cronograma de programação de treinamentos com temas variados para cada etapa e público alvo e datas pré-estabelecidas para a realização, como exemplo se apresenta na Tabela 3.

Os funcionários responsáveis pelas atividades do Posto de Abastecimento deverão receber treinamento adequado conforme programação proposta tendo como finalidade garantir que os funcionários estejam capacitados para desempenhar suas funções e estejam permanentemente atualizados para o desenvolvimento de suas atividades, agindo de maneira consciente, organizada e profissional nas rotinas diárias e em possíveis acidentes. O treinamento adequado é uma exigência básica para a realização de operações eficientes e seguras. Desse modo, todos os funcionários do PA têm por obrigação conhecer detalhadamente suas tarefas, demonstrando a competência exigida na realização de suas funções.

O treinamento das operações deve ser realizado com todos os funcionários quando da contratação e ingresso na empresa ou quando há a troca de funcionários. Além desses treinamentos devem ser realizados treinamentos relacionados com o atendimento à emergência. Todos os cursos e treinamentos deverão ser registrados, sendo a documentação pertinente mantida arquivada pela área administrativa do estabelecimento.

Tabela 3: Cronograma de programação de treinamentos

Tabela 37: Cronograma de programação de treinamentos						
EVENTO		BREVE DESCRIÇÃO DO CONTEÚDO		PÚBLICO ALVO	CARGA HORÁRIA PREVISTA	PERIODICIDADE
Treinamento Inicial		1 – Apresentação da Empresa 2 – Apresentação da Seção, Cenários Acidentais e Produtos Perigosos Específicos. 3 – Explanação Teórica dos Procedimentos Padrão Operacionais com ênfase para as operações Emergenciais		Pessoal recém contratado ou transferido que atuará nas Áreas de riscos ou completará o PAE.	1 – 20 minutos 2 – 20 minutos 3 – 20 minutos	Na admissão de funcionários que atuarão no processo. Sem data pré-definida (disponível para realização a cada 10 dias)
		4 – Uso de Máscaras e Vestimentas necessárias para as atividades Emergenciais. 5 – Noções sobre Prevenção e Combate a Incêndio. 6 – Abandono de Área			4 – 30 minutos 5 – 100 minutos 6 – 60 minutos	
Treinamento Periódico (Anual)		1 – Explanação Teórica dos Procedimentos Padrão Operacionais com ênfase para as operações Emergenciais 2 - Modo de usar EPIs necessários para as atividades Emergenciais.		Pessoal já treinado que deverá ser reciclado anualmente.	1 – 30 minutos 2 – 30 minutos	Anual (disponibilizado todo mês de outubro)
		3 – Noções sobre Prevenção e Combate a Incêndio. 4 – Simulação de Sinistro.			3 – 100 minutos 4 – 30 minutos	
Treinamento após modificações		1 – Apresentar Teoricamente e Fisicamente a modificação, seja ela nas Operações Padrões como nas máquinas e equipamentos. 2 – Adequar cada um dos colaboradores com a nova realidade dentro do PAE levando-se em conta as modificações realizadas.		Pessoal já treinado e participante do PAE	1 – 30 minutos 2 – 30 minutos	Após modificações
VISTO	GS 01	GS 02	GS 03	GS 04	RESPONSÁVEL PELO SETOR RECURSOS HUMANOS (TREINAMENTOS)	

As auditorias que deverão ser realizadas terão por objetivo identificar situações de não conformidade que possam influenciar na segurança das atividades desenvolvidas no PA, buscando de forma preventiva, identificar situações que possibilitem alguma ocorrência indesejável. O PA deve realizar anualmente a programação de auditorias para avaliar a eficácia do PGR, sendo o Coordenador do PGR o responsável pela manutenção da programação e definição da equipe de auditoria interna.

CONCLUSÕES

A importância do licenciamento ambiental é que a partir dele, o órgão ambiental pode ter informações importantes e confiáveis em relação condições de operação de postos de abastecimento, podendo exigir planos de manutenção e monitoramento para os equipamentos instalados mais críticos (tanques de combustíveis e linhas de abastecimento), sendo esses os principais causadores de acidentes ambientais.

Os estudos de análise de risco presentes em postos de combustíveis, que podem ser feitos com diferentes finalidades, devem ser considerados como instrumentos importantes de gerenciamento e planejamento para a elaboração de PGR. Provavelmente, sem eles, muitas empresas não teriam conhecimento da importância em conhecer possíveis problemas resultantes de acidentes e incidentes e assim também não saberiam tomar decisões corretas com relação a riscos que poderia provocar danos para a comunidade ou para o meio ambiente e prejudicar a imagem e sobrevivência de maneira significativa e irreversível do Posto.

Desta maneira, é necessário dar a devida importância ao tema e elaborar estudos e programas adequados específicos que contemplem o gerenciamento dos riscos existentes decorrente de atividades perigosas. Porém, ao longo do tempo, estudos de análises de risco devem ser revisados e atualizados, uma vez que os processos, materiais e equipamentos, ou mesmo a vizinhança da instalação, podem ter suas características alteradas.

É fundamental que qualquer empresa, em especial os Postos de Abastecimento, mantenha um sistema com registros de ocorrências e anomalias, onde as informações relativas a cada caso fiquem arquivadas, de forma que ao longo do tempo dados estatísticos das causas dos acidentes, ações corretivas adotadas e alterações de projeto ou de procedimentos operacionais subsidiem ações e projetos futuros.

O PAE serve para definir de forma clara as atribuições e responsabilidades dos membros envolvidos direta e indiretamente com a operação do PA, prevendo também os recursos, humanos e materiais, compatíveis com os possíveis acidentes a serem atendidos, além dos procedimentos de acionamento e rotinas de combate às emergências, de acordo com a tipologia dos cenários acidentais apresentados.

Por fim, ficou evidenciado que um PGR permite que os funcionários do local tenham um ambiente mais seguro para o seu dia-a-dia no trabalho e também tem como função permitir que os técnicos do IAP, da Prefeitura e do Corpo de Bombeiros possam avaliar, periodicamente, se o empreendimento em operação mantém requisitos mínimos de Gerenciamento de Risco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Cartilha do posto revendedor de combustíveis: inclui procedimentos para testes de qualidade de combustíveis e normas para comercialização da mistura diesel-biodiesel – Rio de Janeiro: ANP, 2011.
2. FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002
3. IAP – Instituto Ambiental do Paraná. Plano de Gerenciamento de Riscos ou Análise de Riscos. Disponível em: <http://creaweb.crea-pr.org.br/IAP/arquivos/PGR_PLANO_GERENCIAMENTO_RISCOS.pdf>. Acesso em 10 mai. 2013.
4. OLIVEIRA, L. I. de, Postos Distribuidores de Combustível em Belo Horizonte: Caracterização do Problema Ambiental em Potencial. 1999. 232f. Dissertação (Mestrado em saneamento, meio ambiente e recursos hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 1999.