

Atendimento emergencial no transporte rodoviário envolvendo GLP

Alcides Fontoura Pieri

técnico químico do Setor de Operações de Emergência da Cetesb

Antônio Carlos Bezerra

técnico ambiental do Setor de Operações de Emergência da Cetesb

João Carlos Carvalho Milanelli

biólogo do Setor de Operações de Emergência da Cetesb

Edson Haddad

químico, gerente do Setor de Operações de Emergência da Cetesb

Histórico

Por volta das 20h05min do dia 23 de fevereiro de 2.002, uma carreta-tanque da empresa Speed Tank, localizada no município de Paulínia - SP, tracionada por um cavalo-mecânico de propriedade da Transportadora Garcia, também localizada naquele município, transportando 19.640 litros de GLP - Gás Liquefeito de Petróleo, desgovernou-se no km 58 + 500 m Norte da BR-381 - Rodovia Fernão Dias, sentido Estado de Minas Gerais. Após colidir contra a defesa de concreto de proteção e separação das pistas da rodovia, tombou sobre o seu lado esquerdo e, após deslizar por aproximadamente 100 metros sobre o pavimento asfáltico, ficou atravessada na pista. O produto havia sido carregado na empresa Utingás Distribuidora, situada no

bairro de Utinga, município de Santo André - SP, e tinha como destino a empresa Minasgás Distribuidora, situada no município de Paulínia - SP.

O motorista, que não sofreu ferimentos graves, desceu do veículo e, tendo percebido que ocorria o vazamento do gás, uma vez que o tanque se encontrava prensado contra o solo e havia sido perfurado, junto ao dispositivo de controle de volume existente no lado esquerdo do vaso (rotary-gauge), impedindo qualquer ação para a contenção do vazamento, imediatamente sinalizou a pista e comunicou o fato à Polícia Rodoviária Federal.

As equipes da Polícia Rodoviária Federal que se dirigiram ao local, acionaram o Corpo de Bombeiros de Guarulhos e, às 20h25min, comunicaram o fato ao Centro de Controle de Desastres e Emergências

Atendimento Emergencial

Ambientais da Cetesb, o qual acionou os técnicos de plantão do Setor de Operações de Emergência para atender à ocorrência.

Atividades realizadas

Mantido contato com a Polícia Rodoviária Federal, foi solicitado apoio para o trajeto até o local do acidente, o que se deu pelo acostamento e na contramão da pista Sul, desde o trevo de acesso à cidade de Mairiporã, uma vez que a Pista Norte encontrava-se totalmente congestionada e o acostamento com a passagem obstruída pelos veículos ali parados.

Após manter contatos com o Corpo de Bombeiro e Polícia Rodoviária Federal no local dos fatos, os técnicos do Setor de Operações de Emergência, utilizando os equipamentos de proteção individual adequados, e com a monitoração constante dos "Índices de Inflamabilidade", com o equipamento "Alarme de Gás Combustível", e da concentração de vapores, com o equipamento "Fotoionizador", tendo observado que a rodovia encontrava-se interditada totalmente ao tráfego, nos seus dois sentidos, que a área havia sido isolada pelo Corpo de Bombeiros, em aproximadamente 400 metros de distância para ambos os lados da rodovia, que o produto continuava vazando e seus vapores estavam sendo abatidos com jatos d'água pelos bombeiros e que a carreta-tanque achava-se totalmente tombada sobre o seu lado esquerdo e atravessada nas duas faixas da pista e parcialmente presa ao cavalo-mecânico, entre um barranco e a defesa de concreto de divisão das pistas de rolamento da rodovia, a qual possui pista dupla naquele trecho, porém sem o canteiro central.



A área do acidente, vendo-se a carreta-tanque acidentada e a BR-381 - Rodovia Fernão Dias totalmente interditada ao tráfego, nos seus dois sentidos

Em seguida, os técnicos do Setor de Operações de Emergência realizaram medições dos índices de inflamabilidade e da concentração dos vapores de GLP em toda a área isolada pelo Corpo de Bombeiros, adjacências e ao redor da carreta sinistrada. Foram registrados índices de 100% do LII - Limite Inferior de Inflamabilidade, ao redor e até 20 m de distância do veículo, e concentrações de vapores de até 200 ppm - partes por milhão, ao redor e até 70 m de distância do veículo, predominantemente a favor do vento e no sentido da declividade da pista, salientando-se que a nuvem de gás era contida pela defesa de concreto de divisão das pistas, a qual não possui orifícios de drenagem de água pluviais naquele trecho, e pelo barranco.

Diante da situação, os técnicos do Setor de Operações de Emergência orientaram e supervisionaram a realização imediata do abatimento ininterrupto dos vapores de GLP, com água em abundância e em jatos neblina por duas linhas de mangueiras, pelo Corpo de Bombeiros, tendo sido observada a redução da área contaminada com vapores do gás para, no máximo, 5 metros ao redor da carreta, na direção do vento. Os técnicos também acompanharam os contatos do Corpo de Bombeiros com a Prefeitura Municipal de Mairiporã, para que os veículos do Corpo de Bombeiros pudessem ser abastecidos com



RECICLANDO
NO PRESENTE
PROTEGENDO
O FUTURO



- ✓ Treinamento para Educação Ambiental nas Empresas, palestras e treinamentos;
- ✓ Coletores personalizados em fibra de vidro e polietileno de alta densidade, de 15ℓ à 1100ℓ;
- ✓ Coleta e destinação de resíduos sólidos recicláveis

Distribuidor:



Visite nosso site:
www.worcicla.com.br
e-mail:
worcicla@worcicla.com.br
Fone/Fax: (11) 4227-2054

Atendimento Emergencial



Início da operação de remoção do sistema rodante e de destombamento da carreta tanque, com medição constante da inflamabilidade, abatimento de vapores e aplicação de espuma

água, ininterruptamente, enquanto durasse a operação.

Em seguida, acionaram o técnico de plantão da Agência Ambiental de Mogi das Cruzes da Cetesb que, na ocasião, também atendia às ocorrências na área sob jurisdição da Agência Ambiental de Guarulhos, e inspecionaram, minuciosamente, a carreta-tanque sinistrada, à luz de lanternas à prova de explosão, tendo sido observado que um dos tanques de óleo combustível do cavalo-mecânico havia se rompido e aproximadamente 400 litros do produto haviam vazado para a pista de rolamento e para o acostamento. Também foi notado que o vazamento do gás ocorria apenas junto ao medidor de nível de líquido existente na lateral do vaso metálico, o qual encontrava-se prensado contra o pavimento asfáltico, não propiciando, desta forma, a realização de contenção do vazamento, nem permitindo que se pudesse estimar a extensão dos danos causados ao dispositivo e à estrutura do lado esquerdo do tanque metálico. E, também percebeu-se que a carreta ainda continuava energizada. Assim, foi solicitado ao condutor que desligasse imediatamente a chave-geral do cavalo-mecânico, o que se deu sob monitoração dos índices de inflamabilidade e da concentração dos vapores, e com o aumento do lançamento de água sobre a nuvem de gás e sobre o veículo.

Prosseguindo os trabalhos, os técnicos do Setor de Operações de Emergência inspecionaram e monitoraram, minuciosamente, as duas pistas da ro-

dovia, à jusante e à montante do local do acidente, tendo sido observada a existência da defesa de concreto de divisão das pistas ao longo daquele trecho da rodovia e acostamentos asfaltados com guias e sarjetas de concreto, numa extensão de aproximadamente 1.200 metros, até o trevo de acesso ao bairro Terra Preta. Foi constatado que o óleo diesel vazado encontrava-se acumulado em pequenas poças sob o veículo e ao longo do acostamento, não tendo sido localizadas canaletas laterais, bueiros ou galerias subterrâneas, nem orifícios para drenagem de águas pluviais das pistas na base das defensas de concreto. Cabe lembrar que o barranco alto e a defesa de concreto sem orifícios impediam a migração do GLP para a pista Sul e para o vale.

Devido ao vazamento de óleo diesel de um dos tanques do cavalo-mecânico sinistrado, os técnicos do Setor de Operações de Emergência construíram alguns diques de contenção ao longo do acostamento, em todo o trecho à jusante. E aplicaram turfa vegetal e outros produtos absorventes de óleo, que se encontravam disponíveis no veículo de emergência da Cetesb, nas poças de óleo combustível ao longo do acostamento e na pista de asfalto sob o cavalo-mecânico.

Diante do quadro observado, os técnicos da Cetesb, Corpo de Bombeiros e Polícia Rodoviária Federal reuniram-se com os representantes da Utingás e da Speed Tank, tendo sido solicitada a mobilização imediata dos recursos humanos e materiais para a realização segura do transbordo do GLP para outras carretas-tanque, para que, só então, o cavalo-mecânico e a carreta-tanque pudessem ser destombados com segurança e removidos do local e para o recolhimento dos resíduos oleosos gerados.

Por volta da 1h50 min da madrugada do dia 24 de fevereiro de 2.002, os técnicos da Cetesb foram informa-

dos, pelo representante da Utingás Distribuidora, que havia sido suspenso o acionamento de uma carreta-tanque da empresa Transultra. Isto, porque outras duas carretas-tanque haviam sido mobilizadas pela Speed Tank, e já se dirigiam para o local, e a Minasgás Distribuidora já havia contratado os serviços da empresa SOS Cotec para a realização do transbordo do produto, cuja equipe já estava a caminho, estando prevista a chegada da primeira carreta para o transbordo por volta das 4h30min da manhã seguinte.

Diante desta situação, os técnicos da Cetesb mantiveram contatos telefônicos com a Speed Tank e, por volta das 2h20min, participaram de outra reunião técnica em campo, com o Corpo de Bombeiros, a Polícia Rodoviária Federal e representantes da Speed Tank e SOS Cotec, contratada da Speed Tank. Foi solicitado, então, o máximo empenho da transportadora, no sentido de que todos os recursos humanos e materiais para a operação fossem efetivamente mobilizados, em especial aqueles específicos para a realização da transferência do GLP e para o destombamento dos veículos, haja vista que a rodovia se encontrava bloqueada há seis horas e que a operação, certamente, se estenderia por todo aquele dia.

Assim sendo, realizaram medições constantes dos índices de explosividade e da concentração dos vapores de GLP



Íçamento inicial da carreta-tanque, com abatimento constante de vapores, aplicação de espuma e medição da inflamabilidade, para avaliação do vazamento e dos danos ao vaso

nas áreas de isolamento e circunvizinhanças e supervisionaram o abate ininterrupto dos vapores do gás pelo Corpo de Bombeiros. Foi mantida a presença de vapores do GLP, com concentrações de até 130 ppm e 20% do LII, apenas ao redor da carreta acidentada, numa distância máxima de, aproximadamente, 5 metros, e auxiliada a iluminação da carreta e do local, com três lanternas à prova de explosão da Cetesb.

Durante a madrugada, os técnicos do Setor de Operações de Emergência acompanharam os trabalhos de inversão do sistema de acionamento hidráulico das válvulas de descarga da carreta sinistrada e de instalação da bomba de trans-

ferência de gás de dois estágios, tipo Climax, realizados por técnicos da SOS Cotec, com medições dos índices de inflamabilidade e da concentração de vapores com os equipamentos da Cetesb, tendo sido observado que uma das válvulas de descarga fora danificada. Entretanto, apesar do dano, não ocorria vazamento do gás pela mesma.

Em seguida, os técnicos da Cetesb acompanharam os trabalhos de posicionamento da primeira carreta-tanque enviada pela Speed Tank, a qual se encontrava pressurizada com aproximadamente 5 kgf/cm² de vapores, e acompanharam a operação de transbordo do GLP, a qual foi iniciada às 6h10min, tendo sido mantidas as medições constantes dos índices de inflamabilidade e da concentração de vapores ao redor do veículo e áreas adjacentes e o abatimento dos vapores pelo Corpo de Bombeiros.

Em razão do baixo rendimento da operação de transbordo, solicitaram aos técnicos da SOS Cotec e aos representantes da Utingás e da Speed

Tank que fossem mobilizados outros recursos mais eficientes para a transferência do gás, uma vez que a operação de transbordo mostrava-se extremamente morosa. Os técnicos fo-



Avaliação dos danos à estrutura do vaso metálico e instalação de almofadas infláveis para a contenção do vazamento, com medição da inflamabilidade e abatimento de vapores

ram informados, pelo representante da Utingás, que uma carreta-tanque da empresa Transultra, com uma bomba de transferência de gás mais potente, seria mobilizada em seguida.

Ao longo daquele dia, acompanharam os trabalhos de posicionamento da segunda carreta-tanque enviada pela Speed Tank, e que também se encontrava pressurizada com aproximadamente 4 kgf/cm² de vapores, e do prosseguimento da operação de transbordo do GLP, ainda com a bomba de dois estágios, tipo Climax, da SOS Cotec. Foram mantidas as medições constantes dos índices de inflamabilidade e da concentração de vapores ao redor do veículo e áreas adjacentes e o abatimento contínuo dos vapores, pelo Corpo de Bombeiros.

Já na tarde daquele dia, monitoraram a área em questão e acompanharam o posicionamento de um guindaste pesado da Guindastes Tatuapé, empresa contratada pela transportadora para o destombamento do veículo. Também acompanharam a remoção do cavalo-mecânico e, em especial, o içamento parcial da carreta-tanque

sinistrada, quando então, em conjunto com o Corpo de Bombeiros, técnicos da SOS Cotec e funcionários da Speed Tank, inspecionaram a parte esquerda do vaso metálico, tendo sido confirmado que o vazamento do GLP ocorria no indicador de volume, não tendo sido localizado nenhum outro ponto de vazamento no corpo metálico do vaso.

Uma vez detectado o ponto exato do vazamento, os técnicos do Setor de Operações de Emergência da Cetesb realizaram, em conjunto com o Corpo de Bombeiros - que lançaram água em abundância e espuma sobre o veículo - e técnicos da SOS Cotec, a instalação de almofadas e placas de vedação infláveis, cintas e tirantes do equipamento pneumático da Vetter, então disponíveis no veículo de atendimento a emergências da Cetesb e na viatura de Produtos



PURIQUIMA
Laboratório de Análises

35 anos

Efluentes Líquidos

- Monitoramento analítico do artigo 18, artigo 19A, CONAMA 20 e outras legislações estaduais.

Águas

- Controle de mananciais
- Monitoramento de redes de abastecimento público e privado
- Análises físico-química e bacteriológica da NTA 60 e Portarias 36 e 56.

Resíduos Sólidos

- Classificação conforme NBR 10.004
- Estudos de tratabilidade e reciclagem.

Operações de Estações de Tratamento

- Gerenciamento analítico
- Terceirização.

Rua Aldeia Vinte de Setembro, 18
CEP 02202-000 • São Paulo • SP
Tel.: (11) 6987-5310
puriquima@puriquima.com.br

Atendimento Emergencial



Medição da inflamabilidade, abatimento de vapores e aplicação de espuma, durante o posicionamento da primeira carreta-tanque que receberia o gás restante no vaso

Perigosos do Corpo de Bombeiros. Este trabalho, no ponto do vazamento do produto, reduziu, razoavelmente, o vazamento do GLP.

Diante da situação, os técnicos da Cetesb reuniram-se com o Corpo de Bombeiros, Polícia Rodoviária Federal e com os representantes da Utingás e da Speed Tank, tendo sido avaliados os riscos da operação e definidos os procedimentos para o destombamento e posicionamento adequado da carreta sinistrada. Em seguida, monitoraram a área da Pista Sul, para que os trabalhos de posicionamento de um veículo do Corpo de Bombeiros próximo ao veículo sinistrado, para a iluminação do local, e a operação de destombamento da carreta fossem realizados com segurança, uma vez que o produto ainda vazava e a operação de transbordo era extremamente lenta.

Já no fim da tarde, acompanharam o posicionamento da terceira carreta-tanque, enviada ao local pela Transultra, por solicitação da Utingás, e o término da operação de transbordo da fase líquida do GLP, com a bomba daquele veículo, tendo sido mantidas as medições constantes dos índices de inflamabilidade e da concentração de vapores ao redor do veículo sinistrado e nas áreas adjacentes. Os técnicos do Setor de Operações de Emergência também supervisionaram o abatimento dos vapores de gás pelo Corpo de Bombeiros, sendo que o transbordo de toda a fase líquida do

GLP restante na carreta-tanque sinistrada terminou às 20h10min daquele dia.

Em seguida, acompanharam os trabalhos de movimentação das carretas-tanque e dos demais veículos pesados envolvidos na operação e monitoraram a área ao redor do veículo sinistrado. Foi constatado, então, que o vazamento havia cessado, uma vez que as almofadas e placas de vedação infláveis, cintas e tirantes dos equipamentos Kit Vetter, do veículo de atendimento a emergências da Cetesb e da viatura de Produtos Perigosos do Corpo de Bombeiros ainda encontravam-se instaladas sobre o dispositivo de controle de volume existente no lado esquerdo do vaso. Entretanto, ainda havia vapores residuais de GLP no interior do vaso, estimados em aproximadamente 5 kgf/cm², e o veículo não se encontrava em condições de segurança para que pudesse prosseguir viagem até as instalações da transportadora em Paulínia, nem retornar à base da Utingás ou mesmo permanecer estacionado no local do acidente ou em outros pontos ao longo das rodovias a serem percorridas.

Diante daquela situação, os técnicos do Setor de Operações de Emergência da Cetesb reuniram-se com o Corpo de Bombeiros, a Polícia Rodoviária Federal e com os representantes da Utingás e da Speed Tank, tendo sido avaliados os riscos da operação e definidos os procedimentos para que fosse realizada a purga da fase vapor de GLP ainda restante no vaso. Esta operação, por medida de segurança, condições e recursos operacionais, foi realizada no próprio local do acidente, tendo sido promovida a dispersão do gás para o acostamento asfaltado, com o abatimento de vapores com quatro linhas d'água e jatos neblina em abundância, realizado pelo Corpo de Bombeiros.

Uma linha d'água permaneceu direcionada para as válvulas de descarga da carreta-tanque e três para a névoa de gás em dispersão, sendo que a operação durou aproximadamente sete minutos e foi seguida da remoção final dos veículos pesados envolvidos na operação de destombamento e transbordo do GLP.

Ao término dos trabalhos, mantiveram últimos contatos com o Corpo de Bombeiros e com a Polícia Rodoviária Federal e encerraram as atividades no local, às 21h15min do dia 24 de fevereiro de 2.002, sendo que a Rodovia Fernão Dias ainda permaneceu totalmente interditada até por volta das 23h5 min daquele dia, quando, então, foi liberada ao tráfego pela Polícia Rodoviária Federal.

Considerações gerais

Cabe destacar que a estimativa inicial do vazamento de GLP, de acordo com as informações constantes na nota fiscal que acompanhava o produto, e com a observação dos registradores de volume das três carretas-tanque para as quais o produto foi transbordado, era de 2.000 quilos a 3.500 quilos de GLP. Entretanto, este valor somente foi confirmado pela Speed Tank após o atendimento emergencial, quando então foram realizadas as pesagens das carretas, na base da Minasgás Distribuidora, em Paulínia - SP, para onde os veículos foram levados, tendo sido informados pela Speed Tank os seguintes resultados:

- fase líquida de GLP, transportada na carreta-tanque sinistrada = 19.640 kg
- fase líquida de GLP transferida no primeiro transbordo = 8.960 kg
- fase líquida de GLP transferida no segundo transbordo = 380 kg
- fase líquida de GLP transferida no terceiro transbordo = 7.120 kg

- fase líquida de GLP transferida no transbordo total = 16.460 kg

- fase líquida de GLP vazada no acidente = 3.180 kg

Apesar de não ter sido possível estancar o vazamento, com a rápida intervenção das equipes de emergência e contatos com as demais entidades envolvidas no atendimento, foi possível realizar o abatimento dos vapores de GLP e manter área de contaminação apenas ao redor da carreta-tanque, durante toda a operação.

Entretanto, em razão do congestionamento das faixas e acostamentos da Pista Norte da rodovia e da inexistência de retornos operacionais nas proximidades, da excessiva demora na mobilização das carretas-tanque e dos recursos humanos e materiais necessários para a realização do transbordo e, principalmente, do baixo rendimento da operação de transbordo do GLP, houve enorme demora para que a operação de destombamento e remoção do veículo sinistrado pudesse ser realizada com segurança. Com isso, aquela importante rodovia permaneceu interditada ao tráfego, nos dois sentidos, durante vinte e sete horas.

É absolutamente necessário que as empresas de transporte, principalmente as de gases, como o GLP, possuam planos de emergência, onde devem constar detalhadamente os recursos materiais, entre outros, que serão utilizados nas emergenciais. Este atendimento provocou a interdição por mais de 24 horas de uma importante rodovia num final de semana, exclusivamente pela falta de preparo adequado para uma resposta emergencial, já que a bomba utilizada na transferência do GLP era da baixa vazão, além de as carretas mobilizadas para receber o produto a ser transbordado terem vindo pressurizadas, retardando essa operação.

Devido à direção predominante do vento, no sentido da declividade

da pista, e à existência da defesa de concreto de divisão das pistas, a qual não possui orifícios de drenagem de água pluviais naquele trecho, e do barranco com aproximadamente 30 metros de altura, que retiveram a nuvem de gás e, ainda, com a realização do abatimento ininterrupto dos vapores de GLP, com água em abundância e em jatos neblina por duas linhas de mangueiras pelo Corpo de Bombeiros, foi possível conseguir a redução da área contaminada com vapores do gás para, no máximo, 5 metros ao redor da carreta, na direção do vento. Também foi possível impedir que o produto migrasse para as áreas adjacentes, em especial para a Pista Sul da rodovia e para o vale existente em cota bem inferior à rodovia e, principalmente, para o bairro Terra Preta, localizado, também, no lado direito da pista Sul, a aproximadamente 2.000 metros de distância e em cota bem superior à da rodovia.

O sucesso desse atendimento deveu-se, também, ao esforço conjunto por parte de entidades públicas, como o Corpo de Bombeiros de Guarulhos, a Polícia Rodoviária Federal, a Prefeitura Municipal de Mairiporã e a Cetesb. Durante a realização do atendimento, foi observada a presença de diversos profissionais de imprensa no local e que o fato foi amplamente noticiado em jornais de grande circulação e em emissoras de rádio e de televisão.

Cabe ainda destacar que a Polícia Rodoviária Federal mobilizou 63 policiais rodoviários, 23 viaturas e 1 helicóptero com 3 tripulantes, e que o Corpo de Bombeiros de Guarulhos, apoiado pelo Corpo de Bombeiros de Atibaia e pelo Corpo de Bombeiros de Mogi das Cruzes, mobilizou 60 bombeiros e 16 viaturas. Para o abatimento de vapores e o resfriamento do vaso metálico, realização da purga do vaso sinis-



Medição da inflamabilidade, abatimento de vapores e aplicação de espuma, durante as manobras de movimentação da primeira carreta-tanque que recebeu o gás

trado e trabalhos de lavagem da pista e do acostamento, foi realizado o lançamento ininterrupto de 8.000 a 10.000 litros de água por hora sobre a névoa de GLP, para cada linha de mangueiras instalada. Foram consumidos aproximadamente 600.000 litros de água, sendo que o abastecimento de água para os carros-tanque foi realizado em instalações da Prefeitura Municipal de Mairiporã.



MULTIGEO
MINERAÇÃO - GEOLOGIA - MEIO AMBIENTE

Assessoria em Licenciamento Ambiental.

Projetos Ambientais - Recuperação de áreas degradadas e Educação Ambiental.

Monitoramentos Ambientais - ar, água e ruído.

Gestão Ambiental de Indústrias e serviços.

Estudos de contaminação ambiental por resíduos industriais (sólidos, líquido e gasosos).

Diagnósticos de Passivo Ambiental - Mapeamento de Pluma de contaminação de águas subterrâneas e estudo de contaminação de solos.

Diagnóstico Ambiental - EIA, RIMA, RAP, PCA e RCA.

Estudos hidrogeológicos.

Rua Funchal, 19 - 4º Andar - Vila Olímpia São Paulo - SP
CEP 04551-060
PABX.: (+11) 3842-1383 Fax.: (+11) 3841-9388
www.multigeo.com.br multigeo@uol.com.br