



SOPRAGOL – Sociedade de Industrialização de Produtos Agrícolas, S.A

Relatório Técnico n.º SOP_ACL-03

ADITAMENTO AOS RELATÓRIOS TÉCNICOS N.º SOP_ACL-01 e SOP_ACL-02

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE COMPATIBILIDADE DE LOCALIZAÇÃO

Decreto-Lei n.º 254/2007 – Regime de prevenção de acidentes graves que
envolvam substâncias perigosas

NÍVEL INFERIOR DE PERIGOSIDADE

Unidade de Produção de Concentrado de Tomate

Alcanena, Junho de 2012

Travessa das Arroteias, n.º 62
Parceiros de São João
2350-214 Parceiros de Igreja

Telf: +351 249 835 190
Telm: +351 917 882 462
Fax: +351 249 835 550
geral@ambialca.pt
www.ambialca.pt

ÍNDICE

1	Introdução	4
2	Medidas de prevenção e mitigação de acidentes associada à actividade de Carga dos reservatórios de GNL.....	6
2.1	Actividade de Carga de Gás Natural	7
2.1.1	OBJECTIVO.....	7
2.1.2	AMBITO DE APLICAÇÃO	7
2.1.3	REFERÊNCIAS.....	7
2.1.4	RESPONSABILIDADES	7
2.1.5	DESENVOLVIMENTO.....	7
2.1.5.1	CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS	7
2.1.5.2	RISCOS E UTILIZAÇÃO DO GNL	8
2.1.6	REALIZAÇÃO.....	9
3	Conclusão.....	12

Folha de identificação

IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Nome	SOPRAGOL – Sociedade de Industrialização de Produtos Agrícolas, S.A.
Responsável	António Praxedes
Morada Sede e correspondência	Montinho de Baixo, Mora 7490-909 - Mora
Morada unidade	Montinho de Baixo, Mora 7490-909 - Mora
Freguesia	Mora
Concelho	Mora
Telefone	266 403 193
Fax	266 403 304
N.º Pessoa Colectiva	500259160
E-mail	a.praxedes@sopragol.pt
CAE rev. 3 – D.L. n.º 381/2007, de 14 de Novembro	10320 - Fabricação de sumos de frutos e de produtos hortícolas

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA QUE ELABOROU O PROCESSO

Nome	AmbiAlca – Engenharia do Ambiente, Unipessoal Lda
Responsável	Eng. Paulo Cruz
Morada Sede	Travessa das Arroteias, n.º 62 Parceiros de São João Torres Novas 2350-214 Parceiros de Igreja
Telefone	249 835 190
Fax	249 882 503
N.º Pessoa Colectiva	504 948 245
Objectivo geral	Apresentação um segundo aditamento ao formulário de avaliação de compatibilidade de localização para efeitos de cumprimento do n.º 5 do artigo 5º do decreto-lei n.º 254/2007, de 2 de Julho.

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objectivo apresentar um **segundo aditamento** ao formulário de avaliação de compatibilidade de localização no âmbito do decreto-lei n.º 254/2007 – regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas para um nível inferior de perigosidade.

O mesmo foi requerido pela Agência Portuguesa do Ambiente no ofício APA 2012-05-31, referência S-004654/2012 (211/12/GERA_PAG/E398) de forma a completar a informação enviada nos relatórios técnicos n.º SOP_ALC-01 e SOP_ALC-02 - DRAP-Alentejo (Processo 517/001/002).

O presente vem apresentar os seguintes elementos adicionais:

- Enunciar as medidas de prevenção e mitigação de acidentes associadas à operação de carga dos reservatórios de GNL e descrever a respetiva forma de atuação;
- Incluir nas fontes de perigo internas a operação de carga dos reservatórios de GNL;
- Completar o ponto 2.2. do formulário com a identificação dos potenciais cenários de acidente associados à operação de carga dos reservatórios de GNL;
- Estimar a frequência de ocorrência de cada cenário de acidente, justificando os critérios utilizados (Ocorrências na própria instalação ou base de dados consultada para o efeito).
- Note-se que existe bibliografia que contém dados sobre frequências de ocorrência de cenários, com base, por exemplo, no tipo de reservatório ou tubagem
- Selecionar cenários de «acidentes graves», de acordo com a definição que consta da alínea a) do artigo 2.2 do Decreto-lei n.º 254/2007, com frequência de ocorrência superior a 1×10^{-6} /ano excluindo assim cenários extremamente remotos;
- Rever a consideração da ocorrência de jetfire no cenário 1, cujo acontecimento crítico é a rotura/colapso do depósito de GNL;
- Rever a velocidade do vento considerada nas simulações dos cenários (10 m/s), uma vez que devem ser utilizadas as condições meteorológicas mais frequentes na Zona;
- Justificar a consideração de um valor de 70,529 ton. de GNL libertadas nos cenários 3 e 4, dada capacidade máxima de um reservatório de GNL (53,5 ton);
- Sistematizar os resultados obtidos, de forma a obter as duas zonas de perigosidade a partir das áreas da instalação onde estejam presentes «substâncias perigosas» e apresentar a respetiva representação gráfica. Para tal, são utilizados os maiores alcances obtidos para os cenários selecionados, para os valores-limite da tabela 1 do formulário;

- Rever a afirmação do ponto 4 (conclusão) onde se refere os "novos tanques de armazenagem de GNL e GPL", uma vez que a alteração em estudo apenas se refere aos novos tanques de GNL;
- Rever a conclusão, tomando em consideração os pontos supra referidos.

2 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DE ACIDENTES

ASSOCIADA À ACTIVIDADE DE CARGA DOS RESERVATÓRIOS DE GNL

Nota: as informações aqui transcritas foram fornecidas pelo fornecedor dos depósitos de GNL e fornecedor do combustível.

As medidas de prevenção e mitigação de acidentes associada à **actividade de Carga dos reservatórios de GNL** e a forma de atuação estão descritas na tabela seguinte.

N.º	MEDIDA DE PREVENÇÃO/MITIGAÇÃO	FORMA DE ATUAÇÃO
1	Uso de válvulas de alívio de sobressão calibradas para 6 bares	Actuação automática aquando da elevação da pressão na tubagem
2	Implementação de procedimentos operacionais de carga de GNL	Elaboração, implementação e monitorização do procedimento
3	Botoneira de paragem de emergência da cisterna	Cisterna equipada com botoneira de paragem de emergência da
4	Solicitação ao transportador de GNL, de comprovativos de formação dos motoristas	Pedido de certificado de formação
5	Delimitação no pavimento de área de carga dos reservatórios	Sinalização no pavimento através de pintura (amarelo) de área de uso exclusivo para carga dos reservatórios de GNL Reforço da área de sinalização através de uso obrigatório dos pinos do transportador Sinalização da área para uso restrito à carga de GNL
6	Botoneira de paragem de emergência da UAGNL	Instalação de botoneira de paragem de emergência junto à zona de carga de GNL
7	Implementação de programa de manutenção preventiva e corretiva	Elaboração, implementação e monitorização do programa de manutenção
8	Elaboração de procedimento de programa de manutenção e teste das válvulas de segurança	---
9	Uso de tubagem de carga em aço soldado ao longo do comprimento total (sem flanges)	Durante a construção
10	Extintores e BIA dispónivel e operacional na área de carga de GNL	Definido no procedimento de carga de GNL

2.1 ACTIVIDADE DE CARGA DE GÁS NATURAL

A seguir é apresentado o procedimento de carga de gás natural liquefeito nos depósitos de armazenagem a instalar no estabelecimento da SOPRAGOL, S.A.

2.1.1 OBJECTIVO

O objectivo deste procedimento é o de servir de guia para a realização da carga de Gás Natural Liquefeito (GNL) nas Unidades Autónomas de re-Gaseificação (UAG) projectadas.

2.1.2 AMBITO DE APLICAÇÃO

Este procedimento será aplicável à UAG instalada, tanto no âmbito de um contrato de aluguer como de compra e venda.

2.1.3 REFERÊNCIAS

Para a correcta compreensão deste procedimento é necessário relacioná-lo com a Inspeção previa a primeira carga do Manual de descarga.

2.1.4 RESPONSABILIDADES

Os operadores designados pelo estabelecimento serão os responsáveis pela manutenção da UAG durante as operações de descarga.

As suas competências e responsabilidades serão complementadas com as do condutor da cisterna que será o responsável pelo manuseamento das válvulas e instrumentação da cisterna. Em caso algum se poderão delegar entre eles estas competências.

O CONDUTOR DA CISTERNA NÃO PODERÁ EM CASO ALGUM OPERAR A UAG.

Para o efeito, e com a devida antecedência, a empresa fornecedora de GNL devesa ministrar formação adequada aos operadores da UAG, no que diz respeito a utilização da Unidade.

A operação de descarga realizar-se-á na presença dos responsáveis da UAG e pela empresa Transportadora durante o período necessário à realização de toda a operação, garantindo simultaneamente que se cumpra o presente procedimento.

2.1.5 DESENVOLVIMENTO

2.1.5.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Previamente deverão ser verificados os seguintes aspectos:

Utilizar-se-ão permanentemente e em qualquer circunstancia ferramentas antideflagrantes para que não seja possível o aparecimento de chispas/faíscas. Estará proibida a utilização de

telemóveis ligados nas zonas da bacia de retenção e descarga. Deverá utilizar-se vestuário adequado, luvas e óculos de protecção.

O condutor certificar-se-á que a cabine do camião esteja absolutamente fechada durante toda a operação de descarga e despressurização, e devesa também desligar a alimentação eléctrica da cisterna.

O reservatório integra uma entrada de GNL DN 40 na parte superior e outra DN 50 na parte inferior. Utilizar-se-á a mais adequada para o enchimento do reservatório consoante seja conveniente. Geralmente, a descarga realizar-se-á pela parte inferior, abrindo a parte superior ou chuveiros, quando seja conveniente baixar a pressão do reservatório.

A cisterna apresenta três bocas de carga que estão duplicadas em ambos lados da mesma. Estas bocas são uma em fase líquida (3") para descarga no reservatório e outras duas de 2", uma em fase de gás e outra para fase líquida, para ligação ao vaporizador de pressurização da cisterna.

2.1.5.2 RISCOS E UTILIZAÇÃO DO GNL

Como se pode perceber, o gás natural frio apresenta uma densidade superior à do ar, pelo que qualquer fuga deste gás a baixa temperatura não se dispersa de uma forma imediata e expande-se em forma de nuvem a baixa altura podendo constituir um perigo elevado caso entre em contacto com faíscas ou fontes de calor.

É por essa razão que tanto as cisternas como a UAG estão equipadas com um sistema que permite purgar o gás a baixa temperatura com elevada segurança e de tal forma que durante o trajecto aumente suficientemente a temperatura e diminua a sua densidade O GNL manipular-se-á unicamente para efeitos deste procedimento em estado liquido exceptuando-se as operações de purga e despressurização que se realizarão em fase de gás.

O GNL é:

- INVISÍVEL, INODOR E MAIS LEVE QUE O AR em estado gasoso.
- FORMA COM O AR ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS com risco de explosão caso a mistura encontre uma fonte de ignição.
- PERIGO DE EXPLOSÃO POR AQUECIMENTO DO RECIPIENTE.
- ASFIXIANTE sem que apresente sintomas específicos.
- NOCIVO ATRAVÉS DO CONTACTO COM OS OLHOS E A PELE.
- O GÁS ARDE COM CHAMA QUASE INVISÍVEL.
- O LÍQUIDO ACELERA A EVAPORAÇÃO EM CONTACTO COM A ÁGUA.

Sempre que se utilize deve-se trabalhar com:

- VENTILAÇÃO SUFICIENTE
- LUVAS (adequadas e específicas para (Líquidos criogénicos)
- OCULOS DE PROTECCAO. VESTUÁRIO ADEQUADO

2.1.6 REALIZAÇÃO

O Procedimento a seguir para a carga de GNL é o seguinte:

2.1.6.1.1 INICIO E PURGAS

- a. Ligar a cisterna ao Sistema de Equipotencialização.
- b. Certificar-se que a cisterna esta bloqueada electricamente através da verificação do estado do interruptor de bloqueio.
- c. Ligar as mangueiras de descarga
- d. Abrir parcialmente a válvula de fase líquida da cisterna ao vaporizador de colocação em pressão.
- e. Abrir a válvula de entrada de líquido ao vaporizador de descarga e colocação em pressão.
- f. Abrir a válvula de saída de gás do vaporizador de descarga e colocação em pressão.
- g. Abrir a válvula de enchimento de descarga.
- h. Abrir a válvula de bypass do vaporizador a linha de enchimento do reservatório.
- i. Despressurizar por venteio a fase de gás para purgar todas as linhas incluídas entre as válvulas mencionadas anteriormente. Desta forma, consegue-se eliminar a humidade e o oxigénio das tubagens. Repetir uma nova abertura, muito breve, da válvula de líquido da cisterna para purgar pela segunda vez. Finalizar a purga, fechando todas as válvulas abertas. Esta operação não deve durar mais de 2-3 minutos.
- j. Fechar de novo todas as válvulas.

As válvulas associadas ao tanque do GNL são as seguintes:

- a. VÁLVULA DE CHUVEIROS. Entrada de líquido procedente da cisterna na parte superior do tanque;
- b. VÁLVULA INFERIOR. Entrada de líquido procedente da cisterna na parte inferior do tanque.
- c. VÁLVULA GERAL DE DESCARGA. Entrada de líquido procedente da cisterna e que está situada entre a descarga e as duas válvulas de chuveiros e a válvula inferior.
- d. VÁLVULA DE SAÍDA DE LÍQUIDO PPR: Saída de líquido do tanque para funcionamento à pressão rápida (PPR) ao vaporizador do próprio tanque;
- e. VÁLVULA DE RETORNO DE GÁS PPR: Entrada do retorno de gás, depois do líquido ter passado pelo vaporizador PPR;
- f. VÁLVULA DE DESCARGA: Liga à parte superior do tanque, marcando o nível de 100% no respectivo manómetro. Poder-se-á abrir para comprovar se o líquido ultrapassou o nível de 100% de enchimento máximo;
- g. VÁLVULA DO ECONOMIZADOR: Liga à parte superior do tanque e permite consumir gás em vez de líquido;

- h. VÁLVULA DE VENTEIO. Liga a fase gasosa do tanque com o colector de saída. Permite ventar ou purgar a pressão do tanque até ao exterior, conduzido através de um tubo superior de elevada segurança e dispõe dito tubo de um elemento anti-retrocesso de chama.

As válvulas associadas à descarga de GNL são as seguintes:

- a. VALVULA DE DESCARGA NO RESERVATORIO. Entrada de líquido proveniente da cisterna.
- b. VALVULA DE BYPASS. Interliga o líquido do tanque ao retorno de gás e permite levar gas do tanque ate a parte superior da cisterna.
- a. VALVULA DE PURGA DE DESCARGA. Liga com a descarga e permite purgar os gases e vapores, de cisterna e descarga ate ao ponto mais elevado das distâncias de segurança (tubo de venteio).

2.1.6.1.2 PRESSURIZAÇÃO DE CISTERNA

Passar o líquido ao vaporizador de pressurização rápida, abrindo a válvula de entrada de líquido no vaporizador.

Passar a fase gás do vaporizador de entrada de funcionamento a pressão a cisterna abrindo a válvula de retomo.

Abrir a fase gás da cisterna para que esta comece a aumentar a pressão.

Abrir completamente a fase líquida da cisterna.

Esperar ate que a cisterna disponha de 6 bar.

2.1.6.1.3 ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO

Aumentada a pressão da cisterna e sem interromper o circuito fechado de pressurização da cisterna, iniciaremos o enchimento do reservatório da seguinte forma:

- a. Começar a encher o reservatório de G.N.L. abrindo parcialmente a fase líquida da cisterna, e a válvula inferior de enchimento do reservatório.
- b. Abrir completamente a fase líquida da cisterna ao reservatório.
- c. Abrir gradualmente a válvula de chuveiros de entrada pela parte superior caso seja necessário baixar a pressão do reservatório. Neste caso deveremos de salvaguardar e ter o cuidado de que a pressão do reservatório não seja nunca inferior à de consumo para que não provoque uma paragem na Unidade.
- d. Terminada a descarga deverão ser fechadas as válvulas inferior e chuveiros.

Em caso algum durante a operação de descarga transferindo o líquido ao reservatório deixar-se-á baixar a pressão da cisterna igualando-a com a do reservatório.

2.1.6.1.4 DESPRESSURIZAÇÃO DE CISTERNA E PURGA DAS TUBAGENS

Ao terminar a descarga a pressão da cisterna e do reservatório equilibram-se A restante pressão da cisterna deve ventar-se e/ou introduzir-se em parte na instalação de consumo.

Caso se disponha de um vaporizador de recuperação de cisterna, despressurizar a cisterna abrindo as válvulas para levar o gás a consumo através do pequeno vaporizador de recuperação. Esta operação dura uns 10 minutos e **SÓ SE PODE REALIZAR EM CASO DE QUE EXISTA FLUXO DE GÁS A CONSUMO**. Terminado este processo, fechar a válvula que liga à linha de regulação/saída a consumo.

Caso o condutor da cisterna necessite despressurizar ainda mais o veículo, é necessário abrir todas as válvulas da zona de descarga até ao venteio. Observar atentamente o fluxo de gás na saída do venteio, e caso este baixe ate as cotas próximas do nível do solo, ou se mova ate as zonas com possíveis pontos de ignição. Neste caso, parar-se-á imediatamente a purga. Posteriormente, abrir-se-ia somente a válvula de liquido da cisterna ao vaporizador e o bypass para numa fase seguinte retirar o gás através de venteio, regulando o caudal para não formar nuvens compactas de gás.

Terminar e fechar todas as válvulas de descarga quando a cisterna chegue a um mínimo de 1 bar aproximadamente.

Desligar as mangueiras e tapá-las, sendo conveniente esperar que se descongelem antes de forçá-las para as colocar nos suportes ou no chão. Colocar a boca das mangueiras viradas para o chão para evitar fugas de líquido para o corpo.

Desligar o Sistema de Equipotencialização.

Terminada a operação de descarga, é conveniente voltar a ventear as linhas utilizadas na descarga, incluindo o vaporizador de descarga da cisterna, com o objectivo de evitar as válvulas de alivio disparem, uma vez que, por aumento de temperatura ate a temperatura ambiente, todas as linhas estado congeladas, podendo simultaneamente aumentar a pressão interna.

3 CONCLUSÃO

O aditamento aqui apresentado não altera as conclusões apresentados no relatório técnico Anexo 9.1.