

SOPRAGOL – Sociedade de Industrialização de Produtos Agrícolas, S.A.
Parecer no âmbito da avaliação da compatibilidade da localização
Projeto de alteração relativo à instalação de dois depósitos de gás natural liquefeito (GNL)
(artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de julho)

Âmbito

O estabelecimento SOPRAGOL – Sociedade de Industrialização de Produtos Agrícolas, S.A. não se encontrava abrangido pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de julho.

No entanto, o operador pretende instalar dois reservatórios superficiais de gás natural, alteração essa que implica o enquadramento do estabelecimento em apreço no nível inferior de perigosidade do Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de julho.

Neste âmbito, encontra-se em curso na Plataforma da Interoperabilidade da Administração Pública (Plataforma REAI), um pedido de autorização de alteração para a modificação em apreço.

Deste modo, a 2012.03.05, o operador submeteu um pedido de avaliação de compatibilidade de localização associado à alteração a efetuar (artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 254/2007), assim como a notificação do estabelecimento (artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 254/2007).

Segundo o operador, o procedimento em apreço não se encontra sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental, nem foi emitido nenhum parecer em contrário.

Da análise do formulário de avaliação de compatibilidade de localização, verifica-se o exposto no presente parecer.

Caracterização da alteração

O estabelecimento constitui uma unidade de transformação de tomate fresco em produtos concentrados, a serem utilizados por outras unidades industriais, bem como em produtos finais.

A alteração consiste na instalação de dois reservatórios superficiais de gás natural liquefeito (GNL), com capacidade de 120m³ cada, tendo em vista a substituição do combustível anteriormente utilizado nas caldeiras de produção de vapor de água (fuel óleo).

Para tal serão substituídos os queimadores das caldeiras e será ainda instalada uma rede interna de alimentação a GNL, de tubagem enterrada. O operador refere ainda que os depósitos de fuel óleo serão desativados.

Os reservatórios armazenarão GNL a 7 bar e a -160°C, terão bacia de retenção na base dos mesmos e na boca de enchimento e possuirão um sistema de deteção de fugas. Segundo o operador, o uso de GNL no estabelecimento

abrangerá apenas cerca de 60 dias por ano (agosto e setembro), sendo que, fora desse período, os mesmos encontrar-se-ão vazios e sem qualquer uso.

O inventário de substâncias perigosas, no âmbito do Decreto-Lei n.º 254/2007, será o seguinte:

Substância perigosa	Situação	Quantidade máxima (ton)	Tipo de armazenagem	Classificação de perigosidade
GNL	por implantar	107,04	Reservatório superficial	R12 (extremamente inflamável)
Gasóleo	existente	8,35	Reservatório subterrâneo	R51/53 (perigoso para o ambiente*)
Gás Propano	existente	3,96	Reservatório superficial e garrafas	R12 (extremamente inflamável)

* Tóxico para os organismos aquáticos podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático

Das medidas de prevenção e mitigação indicadas pelo operador, destacam-se são as seguintes:

Carga dos reservatórios de GNL

- Válvulas de alívio de sobrepressão, de atuação automática;
- Procedimentos operacionais de carga de GNL;
- Botoneira de paragem de emergência da cisterna;
- Botoneira de paragem de emergência da UAGNL;
- Implementação de programa de manutenção preventiva e corretiva;
- Elaboração de procedimento de programa de manutenção e teste de válvulas de segurança;
- Uso de tubagem de carga em aço soldado ao longo do comprimento total (sem flanges);
- Extintores na área de carga de GNL e BIA.

Uso de GNL

- Bloqueios de segurança de paragem de emergência, para muito baixa temperatura ou muito baixa/alta pressão (em modo automático);
- Alarmes de temperatura, pressão e nível do reservatório, entre outros (em modo automático).

Armazenagem de GNL

- Monitorização contínua do nível de GNL e da pressão no reservatório;
- Válvulas de alívio de sobrepressão;
- Medidas de segurança externa da UAG (encravamentos elétricos no sistema, caso não estejam garantidas as condições de temperatura e pressão do gás a ser entregue para consumo);
- Quebra-chamas nos pontos de descarga para a atmosfera;

- Sistema de odorização;
- Conjunto de carros de 50kg de pó seco, com uma capacidade total mínima de 10kg de pó seco por cada tonelada de GNL armazenado.

Localização e envolvente

O estabelecimento localiza-se em Montinho de Baixo, na freguesia e concelho de Mora (distrito de Évora). A sua envolvente caracteriza-se pela existência de terrenos dedicados à pecuária e à agricultura. O operador refere que a Vila de Mora se situa a cerca de 200m a este. A cerca de 600m a noroeste localiza-se a Ribeira da Raia.

Confrontando a norte, a sul e a este com terrenos agrícolas e a oeste com uma estrada camarária, o estabelecimento encontra-se implantado em espaço urbano industrial, de acordo com o Plano Diretor Municipal (PDM) de Mora.

Na envolvente do estabelecimento, o PDM de Mora define ainda o seguinte:

- “Espaços agrícolas e florestais” (de uso predominantemente agrícola e de uso predominantemente silvo-pastoril”), ou seja, solo rural, a norte, a este e a sul;
- “Espaços industriais de expansão” (solo urbano), a sudoeste;
- “Espaços urbanos consolidados ou de preenchimento”, “espaços urbanizáveis de baixa densidade” e “espaços urbanos a reestruturar”, a oeste/sudoeste.

A envolvente do estabelecimento em apreço inclui também áreas classificadas, na Planta de Condicionantes do PDM de Mora, como Reserva Ecológica Nacional e Reserva Agrícola Nacional.

De acordo com a “Planta de Caracterização da Envolvente”, a habitação mais próxima da bacia de retenção dos reservatórios de GNL situa-se 205m a Norte, verificando-se também a existência de outras habitações a partir dos 380m a Este da referida bacia.

Identificação, seleção e análise dos possíveis cenários de acidente

O operador identificou as fontes de perigo internas do estabelecimento, nomeadamente: a carga de reservatórios, a armazenagem, a distribuição e o uso em caldeiras térmicas de GNL; a armazenagem, a distribuição e o uso em caldeiras térmicas e empilhadores de GPL, assim como a armazenagem e o uso em empilhadores de gasóleo.

Seguidamente, por cada fonte de perigo interna, foi efetuada uma avaliação dos respetivos riscos, causas e consequências, assim como medidas de prevenção/controlo.

No que se refere às fontes de perigo naturais, o operador identificou e apresentou uma breve discussão das seguintes: inundações, sismos, ventos, trovoadas e intrusão ou vandalismo.

O operador efetuou também uma análise histórica de acidentes envolvendo produtos petrolíferos líquidos, com base em informações fornecidas pela APETRO (Associação Portuguesa de Empresas Petrolíferas). Foram estudados 115 acidentes em tanques atmosféricos de armazenagem de produtos petrolíferos e 47 acidentes em operações logísticas de receção e expedição, os quais foram distribuídos, na armazenagem, por tipo de acontecimento iniciador, tipo de acontecimento crítico e tipo de fenómeno perigoso.

O operador refere que foram identificados potenciais cenários de libertação de “substâncias perigosas”, baseados em fugas, roturas ou colapso do depósito de armazenagem, considerando os eventos críticos identificados na análise preliminar de perigos, nomeadamente:

- Nos reservatórios de armazenagem de GNL e GPL – roturas de diâmetro de 100mm e rotura total;
- Nas tubagens de abastecimento de GNL e GPL – rotura total (por as tubagens apresentarem um diâmetro inferior a 90mm).

Foi também efetuada a estimativa da frequência de ocorrência dos cenários de acidente identificados para o GNL, embora apenas para o acontecimento crítico e não para o fenómeno perigoso associado. Foram assim obtidos valores superiores a 10^{-6} /ano, para os cenários estudados, exceto para a rotura/colapso do depósito de armazenagem de GNL.

Avaliação de consequências de acidentes graves

O operador selecionou onze cenários de acidente, para a substância GNL (relevante para a alteração em estudo), designadamente:

- 1 – Rotura/fuga de tubagem de descarga, na carga do camião-cisterna, com formação de nuvem tóxica;
- 2 – Rotura/fuga de tubagem de descarga, na carga do camião-cisterna, com explosão de nuvem de gás;
- 3 – Rotura de tubagem com jato incendiado, na carga do camião-cisterna;
- 4 – Rotura/colapso do depósito, com ocorrência de BLEVE;
- 5 – Rotura do depósito com formação de piscina na bacia de retenção e consequente explosão da nuvem de gás;
- 6 – Rotura do depósito com formação de piscina na bacia de retenção e consequente *flash fire*;
- 7 – Rotura do depósito com formação de piscina na bacia de retenção e consequente formação de nuvem tóxica;
- 8 – Rotura/fuga na tubagem, com formação de nuvem tóxica;
- 9 – Rotura/fuga na tubagem, com incêndio na área envolvente;
- 10 – Rotura/fuga na tubagem, com explosão da nuvem de gás;
- 11 – Rotura na tubagem, com jato incendiado (*jet fire*).

A determinação das consequências foi efetuada com recurso ao *software ALOHA* (versão 5.4), desenvolvido pelo *Office of Emergency Management*, da *U.S. Environmental Protection Agency* (*CAMEO software System*). Foram consideradas as condições meteorológicas médias mais prováveis, segundo o operador (velocidade do vento de 2,8 m/s e classe de estabilidade atmosférica B).

Para as simulações, foram considerados os valores limite indicados no Formulário de Avaliação de Compatibilidade de Localização (Novembro de 2011), publicado por esta Agência, nomeadamente:

	Limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade	Limiar da possibilidade de ocorrência de efeitos irreversíveis na saúde humana
Radiação Térmica (exposição de 30 s)	7 kW/m ²	5 kW/m ²
Inflamabilidade	50% Limite inferior de inflamabilidade (LII)	-
Sobrepessão	0,14 bar	0,05 bar

Assim, os resultados relevantes obtidos foram os seguintes:

Cenário	Alcance (metros)				
	Radiação térmica		Sobrepessão		Inflamabilidade
	7 kW/m ²	5 kW/m ²	0,14 bar	0,05 bar	50% LII
2	-	-	-	-	109
3	15	26	-	-	-
5	-	-	83	156	-
6	-	-	-	-	169
9	-	-	-	-	39
10	-	-	29	38	-
11	13	16	-	-	-

Não se apresentam neste parecer os resultados relativos aos cenários 1, 7 e 8, uma vez que se referem à formação de nuvem tóxica de GNL, o que não se julga não ser pertinente face à classificação de perigosidade do GNL. Já os resultados do cenário 4 também não são aqui apresentados uma vez que é referido pelo operador tratar-se de um cenário “remoto”, com uma frequência de ocorrência inferior a 10⁻⁶/ano.

Determinação das zonas de perigosidade

Com base na análise de consequências efetuada, o operador representou as duas zonas de perigosidade, por tipo de fenómeno perigoso, para os cenários com maior alcance, nomeadamente o 5 e o 6. Foram também representados os cenários 4 e 7 que, no entanto, não são aqui referidos, pelas razões já expostas acima.

Conclusões do operador

O operador considera que o impacto do projeto em termos de risco de acidente grave é “reduzido”. Conclui ainda o seguinte:

“Dos cenários avaliados, verifica-se que as zonas de perigosidade para:

- a) Dose tóxica, sobrepressão e inflamabilidade estão restritas ao limite da propriedade da SOPRAGOL, não se afectando qualquer elemento construído ou receptor ambientalmente sensível.*
- b) Radiação térmica - uma pequena mancha de habitações poderá ser afectada. No entanto, este facto acontece somente para o cenário n.º 4, o qual corresponde a rotura do depósito e formação de BLEVE, sendo um cenário considerado remoto. De referir que as habitações encontram-se a poente do depósito de armazenagem de GNL, existindo como barreira física os próprios edifícios de uso comercial/industrial. Estas também apresentam-se a uma cota inferior em cerca de 13 m da do depósito de GNL”.*

Tendo em conta que na determinação das zonas de perigosidade não foi tida a influenciada pela existência de barreiras físicas determinadas pelos próprios edifícios da unidade industrial, na propagação das ondas de radiação térmica e de sobrepressão, consideramos que as zonas de segurança nas áreas a Noroeste, Oeste, Sudoeste serão inferiores ao determinado pelo programa de simulação.

Temos a referir que no período de verão, os ventos predominantes são provenientes dos quadrantes Noroeste, Oeste, Sudoeste, correspondendo a 73.1% da duração (...), o que também beneficia (...) a dispersão e a sua probabilidade de ocorrência para as zonas não habitadas da envolvente da unidade fabril.

Globalmente, constata-se da análise efectuada que as situações mais gravosas e analisadas no estudo aos novos tanques de armazenagem de GNL, apresentam consequências importantes, no entanto em áreas e zonas não habitadas, sendo estas também de reduzida probabilidade de ocorrência.”

Apreciação

Perante o exposto ao longo deste parecer, considera-se o seguinte:

1. A alteração consiste na instalação de dois reservatórios de gás natural liquefeito (GNL), uma substância extremamente inflamável, totalizando uma quantidade máxima passível de ser armazenada de 107,04 ton. A concretização do projeto em apreço implica que o estabelecimento, anteriormente não abrangido pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, passe a enquadrar-se no nível inferior de perigosidade desse regime jurídico;
2. Considera-se que a alteração em estudo implica um aumento significativo do risco associado ao estabelecimento, no que se refere à ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas;

3. A análise histórica de acidentes focou-se em ocorrências em tanques atmosféricos de armazenagem de produtos petrolíferos líquidos, o que não configura a pesquisa mais adequada dada a substância perigosa em estudo – o gás natural liquefeito;
4. De acordo com a análise efetuada pelo operador, a zona de perigosidade associada ao estabelecimento, para o limiar da possibilidade de ocorrência de letalidade, é de 169m, com base nos resultados do cenário 6. Essa zona de perigosidade, definida a partir do limite da bacia de retenção dos reservatórios de GNL, abrange áreas classificadas no PDM como solo rural (“Espaços agrícolas e florestais”) e áreas no interior do estabelecimento em apreço.

Não se inclui aqui a zona de efeitos irreversíveis para a saúde humana, uma vez que o maior alcance estimado para essa zona é inferior aos 169m referidos para a zona de ocorrência de letalidade.

Conclui-se assim que um acidente desta natureza não iria afetar elementos sensíveis na envolvente, face aos respetivos alcances máximos estimados.

5. No entanto, importa referir que os trabalhos de preparação desenvolvidos nesta Agência, com vista à publicação da portaria prevista no n.º 2 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 254/2007, apontam para zonas de perigosidade de 195m (efeitos letais) e 240m (efeitos irreversíveis para a saúde humana), para reservatórios do tipo dos estudados no presente parecer.

Dos elementos apresentados e definindo as zonas a partir do limite da bacia de retenção dos reservatórios, verifica-se a zona de perigosidade de efeitos letais abrange áreas classificadas no PDM como solo rural (“Espaços agrícolas e florestais”) e áreas no interior do estabelecimento em apreço. Na zona de perigosidade dos efeitos irreversíveis para a saúde humana, abrange áreas classificadas no PDM como solo rural (“Espaços agrícolas e florestais”), áreas no interior do estabelecimento em apreço e uma habitação (a norte).

Deste modo, verifica-se que, considerando estas zonas de perigosidade, também não seriam afetados elementos sensíveis na envolvente, face aos respetivos alcances máximos estimados.

6. No que diz respeito à possibilidade de contaminação do meio aquático, verifica-se que o estudo da mesma não se afigura relevante no presente caso, dada a classificação de perigosidade do GNL e a localização do estabelecimento.

Assim, com base na análise efetuada pelo operador, conclui-se que **a alteração em apreço é compatível com os elementos existentes no território e com os usos previstos em Plano Diretor Municipal para a envolvente, no que diz respeito à possibilidade de ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas.**

Refira-se ainda que esta conclusão foi obtida com base nos elementos fornecidos pelo operador para esta análise, e pressupõe a implementação da totalidade das medidas identificadas pelo operador.