

Instituto Politécnico de Setúbal



Escola Superior de Ciências Empresariais

Escola Superior de Tecnologia

Parques de Armazenagem de GPL em Garrafa

Percepção de Condições de Segurança

António José Gomes da Silva

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de

MESTRE EM SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO

Orientador: Professor Fernando Nunes

Setúbal, 2010

Dedico aos meus pais (In Memoriam).

*À minha mulher e ao meu filho,
por terem sido dois pilares fundamentais,
na construção deste meu projecto, dando a força
tão necessária para seguir em frente,
nas horas de maior incerteza.*

"As pessoas que vencem neste mundo são as que procuram as circunstâncias de que precisam e, quando não as encontram, as criam."

(George Bernard Shaw)

Agradecimentos

Chegados ao fim desta longa caminhada, olhamos para trás e verificamos que nunca estivemos sozinhos, houve sempre alguém que ajudou a levarmos a bom porto este projecto e dessa forma atingirmos os objectivos a que nos tínhamos proposto.

Não sendo possível agradecer aqui a todos que ajudaram ou tornaram esta caminhada, mais fácil, deixo aqui toda a minha gratidão.

Ao Professor Paulo Lima, pois foi o 1º a incentivar, quando da escolha do tema para a dissertação e me deu força para iniciar a caminhada.

Agradecer a todas as empresas, que participaram neste estudo tornando possível o desenvolvimento deste trabalho, pela sua colaboração e disponibilidade, sobretudo por dispensarem parte do seu tempo no período laboral.

Agradecer também à Empresa AMTROL – ALFA, na pessoa do Director de Operações e Tecnologia, pela disponibilidade manifestada, desde o primeiro contacto, bem como pela reunião de trabalho que agendou e aqui um agradecimento muito especial à Engª Susana Lopes, pelo tempo que disponibilizou, bem como toda a informação que me transmitiu, durante o largo período em que estivemos reunidos e posteriores contactos que mantivemos.

Ao Senhor Rui Mirco, que desde a primeira hora se disponibilizou para esclarecer todas as dúvidas que surgiram, tendo partilhado toda a sua experiência no sector e facultando todos os elementos por mim solicitados.

Um agradecimento à minha família e em especial a minha mulher, Júlia, pela compreensão nos muitos momentos em que não pude estar tão presente e ao meu filho, Tiago, pela sua colaboração nesta minha dissertação.

Agradeço ao Professor Fernando Nunes meu orientador por todo o apoio desde a 1ª hora, por toda a sua disponibilidade e acompanhamento, e em especial pelas sugestões e a partilha de conhecimentos durante toda esta caminhada que em muito contribuíram para a evolução e desenvolvimento deste trabalho.

Resumo

Verificar “in loco” o grau de cumprimento da legislação aplicável em matéria de regras de segurança, pelos revendedores/armazenistas de gás de garrafa, através de auditorias/inspecções técnicas levadas a cabo pelo autor, utilizando uma lista de verificação desenvolvida a partir dos requisitos especificados na Portaria n.º 451/2001, de 5 de Maio, e comparar com o grau de percepção de segurança relativa à temática do estudo, ou seja das instalações e sua localização, através de um inquérito também desenvolvido para esse efeito, utilizando uma escala tipo Likert.

Abstract

Check "in loco" the degree of compliance with applicable legislation in respect of safety rules by dealers/stockists of bottled gas through audits/inspection techniques undertaken by the author using a checklist developed from the requirements specified in Portaria n. ° 451/2001, of May 5th, and compare the degree of perceived safety relative to the topic, i.e. the premises and their location, through an inquiry also developed for this purpose, using a Likert like scale.

Índice Geral

Índice Geral	vii
Índice de Figuras	ix
Índice de Quadros	x
Índice de Gráficos	xi
Lista de Siglas e Abreviaturas	xii
Lista de Símbolos	xiii
Capítulo 1	1
1.1 Âmbito e motivação	2
1.2 Objectivo e Principais Contribuições	2
1.3 Estrutura do Trabalho	3
Capítulo 2	5
2.1 Abordagem Histórica	6
2.2 Resumo Histórico sobre GPL – Em Portugal.....	12
2.3 Definições, Características Químicas do GPL, Análise Breve do Sector	13
2.3.1 Definições.....	14
2.3.2 CaracterísticasQuímicas do GPL	15
2.3.3 Análise Breve do sector do GPL	16
2.3.3.1 Composição das Vendas e Procura do GPL	16
2.3.3.2 Vendas Mensais do GPL	18
2.4 Breve Abordagem Sobre Garrafas de GPL	18
2.4.1 Tipos de Garrafas.....	19
2.4.1.1 Elementos Constituintes de uma Garrafa	19
2.4.1.2 Definições	20
2.4.2 Fluxograma do Processo Produtivo	21
Capítulo 3	24
3.1. Enquadramento do Tema da Dissertação	25
3.2. Objectivos	26
3.2.1. Objectivo Geral.....	26
3.2.2. Objectivos Específicos	26
3.3. Estratégia de Análise de Dados a utilizar no Estudo	27
3.3.1. Caracterização da Amostra.....	27
3.3.2. Preparação do Trabalho de Campo	31
3.3.3. Desenvolvimento do Trabalho.....	32

3.3.4. Tipologia dos Parques.....	33
3.3.5. Parque Modelo	33
Capítulo 4.....	37
4.1 Tratamento dos Dados	38
4.1.1. Análise dos Questionários.....	38
4.1.2. Análise das Listas de Verificação.....	44
4.1.3. Análise Conjunta	46
Capítulo 5.....	49
5.1 Conclusões	50
5.2 Sugestão para trabalho futuro	51
Bibliografia.....	52
Anexo A.....	55
Desenho Fabrico de Garrafas	55
Apêndice A.....	57
Lista de Verificação	57
Apêndice B.....	59
Questionário	59

Índice de Figuras

Figura 1.1 – Estrutura da Dissertação.....	4
Figura 2.1 – Candeeiro a azeite	6
Figura 2.2 – Candeeiro a gás no Terreiro do Paço	7
Figura 2.3 – Fábrica da Companhia Gás de Lisboa.....	8
Figura 2.4 – Fábrica das CRGE	9
Figura 2.5 – Vista aérea da zona industrial de Cabo Ruivo, Lisboa, c. 1953.....	10
Figura 2.6 – Torre da Sacor na Refinaria de Cabo Ruivo	11
Figura 2.7 – Representação molecular do Butano.....	13
Figura 2.8 – Representação 3 D de uma molécula de Butano	13
Figura 2.9 – Representação molecular do Propano.....	13
Figura 2.10 – Representação 3 D de uma molécula de Propano	13
Figura 2.11 – Elementos que compõem as garrafas de 3 e 2 corpos.....	20
Figura 2.12 – Fluxograma de montagem (1ª parte)	22
Figura 2.13 – Fluxograma de acabamentos (2ª parte).....	23
Figura 3.1 – Parque Tipo A	33
Figura 3.2 – Sinalética.....	34
Figura 3.3 – Contactos de Emergência.....	34
Figura 3.4 – Placa com Indicação saída de emergência	35
Figura 3.5 – Extintores de CO ₂	35
Figura 3.6 – Zona de armazenagem e estacionamento.....	36
Figura 3.7 – Indicação da altura da grade.....	36

Índice de Quadros

Quadro 2.1 – Propriedades Químicas do GPL (Butano e Propano)	15
Quadro 2.2 – Vendas Mensais de Butano e Propano	18
Quadro 3.1 – Número de revendedores nas Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto.....	27
Quadro 3.2 – Amostra da Área Metropolitana de Lisboa	28
Quadro 3.3 – Amostra da Área Metropolitana do Porto	29
Quadro 3.4 – Amostra Final da AML.....	30
Quadro 3.5 – Amostra Final da AMP	30
Quadro 3.6 – Locais das Empresas a Auditar na AMP	31
Quadro 4.1 – Resultado de todos os questionários	39
Quadro 4.2 – Grupos de indivíduos seleccionados com as pontuações mais diferenciadas.	39
Quadro 4.3 – Itens seleccionados.....	40
Quadro 4.4 – Resultado dos questionários em % por pergunta	42
Quadro 4.5 – Questões com percentagem $\geq$ a 90%.	42
Quadro 4.6 – Resultado dos questionários em % por Empresa	44
Quadro 4.7 – Resultado de todas as Listas de Verificação	45
Quadro 4.8 – Questionários	46
Quadro 4.9 – Listas de Verificação	47
Quadro 4.10 – Comparação entre os Questionários e as Listas de Verificação.....	48

Índice de Gráficos

Gráfico 2.1 – Composição das vendas de GPL 2º Trimestre 2010.....	17
Gráfico 2.2 – Procura nacional de gás propano engarrafado.....	17
Gráfico 2.3 – Procura nacional de gás butano engarrafado	17
Gráfico 4.1 – Distribuição Normal Referente aos Questionários.....	41
Gráfico 4.2 – Comparação em termos percentuais sobre as perguntas.....	43
Gráfico 4.3 – Comparação dos itens da Lista de Verificação	47

Lista de Siglas e Abreviaturas

ACT - Autoridade para as Condições de Trabalho
AML - Área Metropolitana de Lisboa
AMP - Área Metropolitana do Porto
CML – Câmara Municipal de Lisboa
BP - British Petroleum
CRGE - Companhias Reunidas de Gás e Electricidade
EASHW - European Agency for Safety and Health at Work
ESCE - Escola Superior de Ciências Empresariais
ESSO - Standard Oil Company
EUROFOUND – European Foundation for the Improvement of Living and Working
FCC - Fluid Catalytic Cracking
GPL - Gases de Petróleo Liquefeitos
IPS - Instituto Politécnico de Setúbal
NFPA - National Fire Protection Association
PETROGAL – Petróleos de Portugal
REPSOL - Refinaria de Petróleos de Escombreras Oil
SACOR - Sociedade Anónima de Combustíveis e Óleos Refinados
SONAPA - Sociedade Nacional de Petróleos
SPP - Sociedade Portuguesa de Petroquímica
Acordo ADR - Acordo Europeu Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada.

Lista de Símbolos

V_C - Poder calorífico superior, ou valor calorífico

G_S - Peso específico

I_W - Índice de Wobbe

Capítulo 1

Introdução

Neste capítulo faz-se uma breve descrição do trabalho desenvolvido, apresentando os objectivos e motivações que estiveram na sua origem, bem como a forma como está estruturado.

1.1 Âmbito e motivação

As fontes de energia são preponderantes para o desenvolvimento de qualquer sociedade.

No âmbito desta dissertação, uma das preocupações é o de como se processa a armazenagem do GPL (Gases de Petróleo Liquefeitos), que é a designação usual de misturas de hidrocarbonetos leves, cujos principais componentes são o butano (C_4H_{10}) e o propano (C_3H_8) [Wikipedia, 2010].

A sua composição permite a liquefacção, à temperatura ambiente, sob uma pressão moderada e uma completa vaporização quando libertados à pressão atmosférica. Estas propriedades conferem ao GPL a possibilidade duma fácil armazenagem, transporte, distribuição e utilização.

No estudo, que nos propomos levar a cabo, a abordagem do mesmo é tratada como um todo e como tal fala-se apenas de GPL, embora se dêem algumas informações sobre algumas características que os diferenciam.

A abordagem ao tema da dissertação “Parques de Armazenagem de GPL em Garrafa” foi motivada na sequência de um trabalho, efectuado no início de 2008, como Conselheiro de Segurança, que de alguma forma fomentou o desenvolvimento e interesse para este estudo.

Há data, foram constatadas uma série de situações, sendo que a maioria estavam relacionadas com questões de segurança. Foi tão negativa e preocupante, que fez de alguma forma despoletar o interesse por esta temática, que enquadra, um sector económico sobre o qual e no que se refere à segurança, muito pouca informação existe.

Das informações disponíveis, não há, tanto quanto se saiba, registos sobre acidentes de trabalho relacionados com o tema a desenvolver, mas sim com o manuseamento, nomeadamente no carregamento, com empilhador, e nos transportes que fazem a distribuição.

Esta dissertação fará a abordagem sobre os Parques de Armazenagem de GPL em Garrafa na Área Metropolitana de Lisboa (AML) e Área Metropolitana do Porto (AMP) [Mapa de Portugal, 2010].

1.2 Objectivo e Principais Contribuições

Tentar alavancar algumas informações do sector, nomeadamente dos parques de armazenagem de gás de garrafa, que é a razão desta dissertação.

Com este estudo, pretende-se disponibilizar um documento que retrate a realidade do sector em geral e a dos revendedores/armazenistas em particular, na AML e AMP, por outro lado que o mesmo possa servir de ferramenta de trabalho, para implementação de futuras instalações de potenciais revendedores/armazenistas.

A disponibilização de dados, nomeadamente eventuais incumprimentos detectados, poderão servir de alavanca para uma melhoria na segurança do sector, nomeadamente dos revendedores/armazenistas existentes, quer de novos.

Os dados e os resultados do estudo, servirão como método preventivo, para ocorrências de eventuais situações detectadas, e que após as conclusões finais do trabalho, os mesmos, possam espelhar e fornecer indicadores das situações mais frequentes neste sector de actividade, e desta forma ser uma ferramenta objectiva quer para os próprios revendedores/armazenistas, quer para os Conselheiros de Segurança, que a partir dos elementos fornecidos, objectivem esforços para resolução antecipada dessas mesmas situações.

1.3 Estrutura do Trabalho

Este documento é constituído por 5 capítulos, 1 anexo e 2 apêndices, conforme se ilustra na figura 1.1.

O presente capítulo serve de introdução, com uma breve descrição do trabalho e respectivos objectivos, e as motivações que estiveram na sua génese.

No capítulo 2 é feita uma abordagem histórica bem como a resenha histórica sobre o GPL, em Portugal. Algumas definições de acordo com o Normativo, as propriedades químicas mais importantes sobre Gases de Petróleo Liquefeitos (GPL) e uma breve análise do Sector.

O capítulo 3 faz uma breve descrição do trabalho desenvolvido, apresentando os objectivos e motivações que estiveram na sua origem, assim como a metodologia de análise de dados a utilizar, a estratégia delineada para o estabelecimento da amostra e a respectiva recolha de dados.

O capítulo 4 é dedicado ao tratamento dos dados. Numa 1ª fase apresentam-se os resultados quer dos questionários, quer dos resultados das listas de verificação, em quadros, para permitirem uma melhor interpretação. Numa 2ª fase são feitos cruzamentos entre os dados dos questionários e os dados das listas de verificação.

No capítulo 5 são apresentadas as principais conclusões deste trabalho bem como algumas sugestões de trabalho futuro.

No fim deste documento são descritas as referências bibliográficas de suporte à presente dissertação e incluído um anexo com informação auxiliar, bem como dois apêndices.

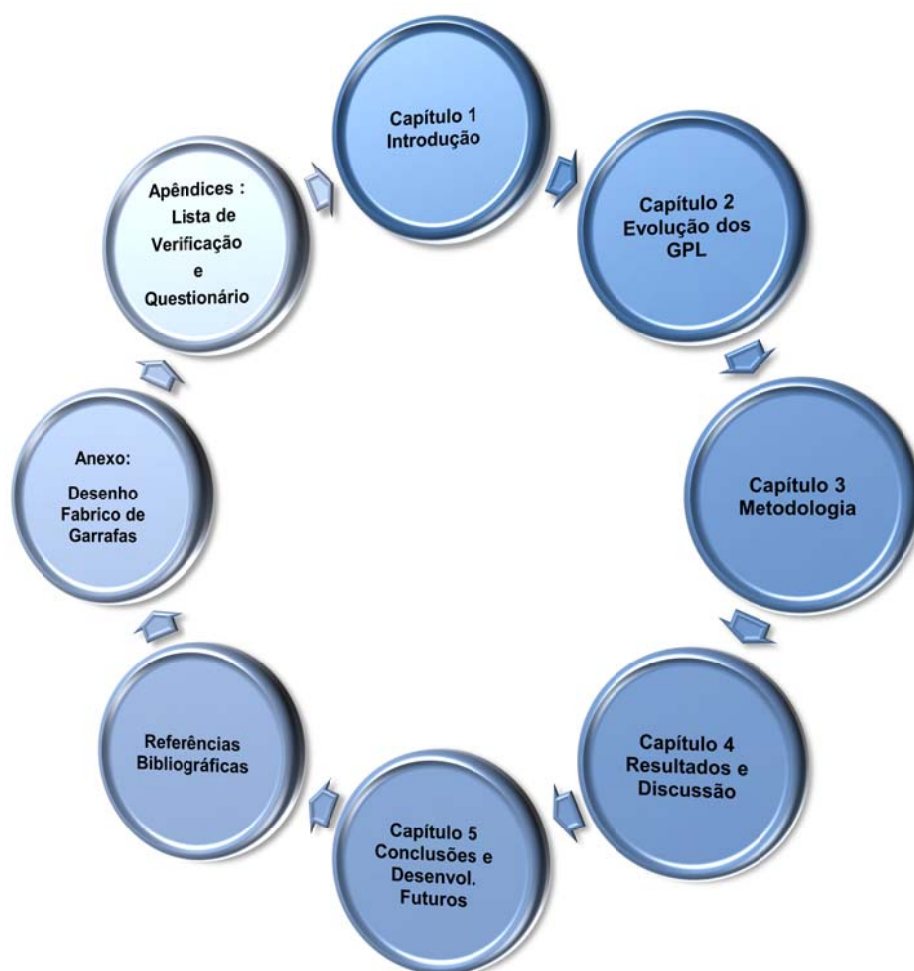


Figura 1.1 – Estrutura da Dissertação

Capítulo 2

Evolução do GPL

Neste capítulo pretende-se, para além de fazer uma abordagem histórica sobre a utilização dos gases combustíveis, desde os primórdios até há data, fazer de alguma forma a descrição das empresas que estiveram no desenvolvimento deste sector económico.

Apresentar a evolução desde o azeite até ao gás, focando a utilização, nas primeiras iluminações, bem como, uma resenha histórica sobre o GPL, em Portugal.

Estabelecer algumas definições de acordo com o Normativo, as propriedades químicas mais importantes sobre Gases de Petróleo Liquefeitos (GPL) e uma breve análise do Sector.

Descrever sucintamente as garrafas para armazenamento do GPL, a sua constituição, bem como os principais passos em termos construtivos das mesmas.

2.1 Abordagem Histórica

O conhecimento sobre os gases combustíveis remonta à antiguidade, pois os habitantes da Pérsia e do Antigo Egipto observavam-no quando este saía pelas fissuras existentes na terra.

Antes da era cristã, já os chineses utilizavam o gás como iluminação nas minas de sal e nas instalações de apoio, fazendo a sua extracção dos poços por meio de canas de bambu e ainda as aproveitavam para o transporte do mesmo.

O início da energia em Portugal, já com alguma expressão técnica, económica e social, das várias fontes de energia, remonta ao século XVIII. Desde essa época até ao presente, houve uma grande evolução.

A iluminação em Portugal era uma preocupação, já na 1ª Dinastia¹, no reinado de D. Fernando I², que na sua essência se reporta aos perigos relativos à escuridão das noites em Lisboa. Contudo e apesar desta preocupação só na 4ª Dinastia, em 1689, no reinado de D. Pedro II, é publicado um decreto, por forma a legitimar a análise da questão da iluminação em Lisboa, por parte do Senado.

Finalmente no decorrer do reinado de D. Maria I, surgiram os primeiros candeeiros a azeite, mais propriamente em 1780, na cidade de Lisboa, figura 2.1. No Porto apenas surgiriam quase passado meio século, depois da publicação de um decreto para a iluminação pública nessa cidade.

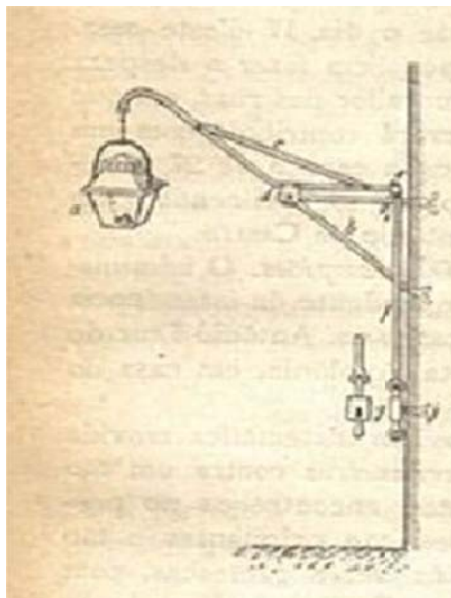


Figura 2.1 – Candeeiro a azeite

¹ Dinastia de Borgonha, também chamada Afonsina (4 soberanos com o nome de Afonso)

² Reinou de 18 de Janeiro de 1367 a 22 Outubro de 1383.

Enquanto em Portugal se davam os primeiros passos na iluminação pública a azeite, na Europa mais industrializada, já era utilizado o gás para iluminação.

Stephen Hales, Inglês fisiologista, químico e inventor (1677 - 1761), explica no seu livro *Staticks Vegetal*, publicado em 1727, a forma de se obter um gás inflamável a partir do carvão ou de outras matérias orgânicas, aquecendo-as num depósito fechado.

As primeiras experiências foram levadas a cabo, por Philippe le Bon (ou Lebon)³, em 1801, quando instalou uma rede de gás numa vivenda de Paris.

As experiências em torno do gás, proveniente da destilação da madeira ou da hulha, com vista à iluminação, começam de forma progressiva no século XVIII.

Frederick Albert Winsor⁴, em 1802 foi para Paris para investigar a "termo-lâmpada" que já tinha sido patenteada em 1799, por Philippe Lebon. Quando voltou ao Reino Unido, iluminou um lado da Avenida Pall Mall, Londres, com lâmpadas a gás, em 1812, fundou a *Gas-light and Coke Company*.

Apesar das negociações para a iluminação a gás terem iniciado em 1835, em Portugal, só foi inaugurada no Chiado, em Lisboa, a 30 de Julho de 1848, com os primeiros 26 candeeiros a gás, figura 2.2⁵. Inicialmente iluminavam apenas a zona central da cidade, mas pouco a pouco foram-se expandindo por toda a cidade.



Figura 2.2 – Candeeiro a gás no Terreiro do Paço

³ Engenheiro Químico Francês (1767 – 1804)

⁴ Inventor Alemão (1763 – 1830), um dos pioneiros Gás de iluminação no Reino Unido e França

⁵ Foto Arquivo Fotográfico da CML

A 1ª concessão foi dada à Companhia Lisbonense de Iluminação a Gás, que iniciou a produção de gás, a partir do carvão, na sua fábrica situada na Boavista, para tal criou de uma rede de canalizações subterrâneas. Inicialmente, os candeeiros adoptados tinham armações de base rectangular em que o sistema (de espalhador) era aceso manualmente pelo chamado vaga-lumes.

A Companhia Gás de Lisboa, criada em 1887, é a responsável pela iluminação pública da capital, a partir de 1889, instala a sua fábrica junto à Torre de Belém⁶, figura 2.3, cuja dimensão é ligeiramente superior que a fábrica da Boavista. Nesta fase utiliza um novo sistema de iluminação, o da manga incandescente, que tem um maior poder iluminante e o qual foi capaz de concorrer com a electricidade durante muitos anos.



Figura 2.3 – Fábrica da Companhia Gás de Lisboa

A fim de combaterem a concorrência constituiu-se, a 10 de Junho de 1891, em Lisboa, a sociedade Companhias Reunidas de Gás e Electricidade (CRGE), resultante da fusão entre a Companhia Lisbonense de Iluminação a Gás (1848) e a Companhia Gás de Lisboa (1887), para produzir e distribuir gás e electricidade.

Dá-se assim início a um ciclo de produção de gás de cidade, também conhecido como gás iluminante, o qual vem beneficiar a população, melhorando as condições de vida a vários níveis.

A CRGE fica assim com todas as instalações de produção e distribuição de gás existentes: as fábricas de gás da Boavista e de Belém, os gasómetros da Boavista, Pampulha e Bom Sucesso, e ainda aproximadamente com 400 km de canalizações. Nesta altura o número de consumidores privados era superior a 13 mil.

⁶ Foto Arquivo Fotográfico da CML

Dá-se a expansão da rede de canalização de gás para os concelhos de Oeiras, Cascais, Sintra (1899) e Setúbal (1903), tendo sido aqui adquirida uma fábrica de gás já existente.

Em 1915 a rede de gás está praticamente estabilizada, a capacidade de produção aumenta bem como os quilómetros de canalizações, tendo o número de consumidores aumentado para 36 700.

Dada a indignação pública suscitada, no início do século XX, por causa da fábrica de gás em Belém, face à sua localização junto à Torre de Belém, as CRGE fizeram a deslocalização dos dois gasómetros para Vila Correia, dado ser um local mais afastado, os quais se mantiveram em actividade até 1954.

Em 1943, começou a sua laboração, em regime experimental uma nova fábrica de gás, na zona da Matinha, figura 2.4, oficialmente inaugurada a 8 de Janeiro de 1944, em substituição das da Boavista e de Belém, entretanto desactivadas, As novas instalações da fábrica de gás, entrava em laboração a 1ª linha de produção de gás de água carburado em Novembro de 1948, seguindo-se a 2ª linha em Fevereiro de 1949.

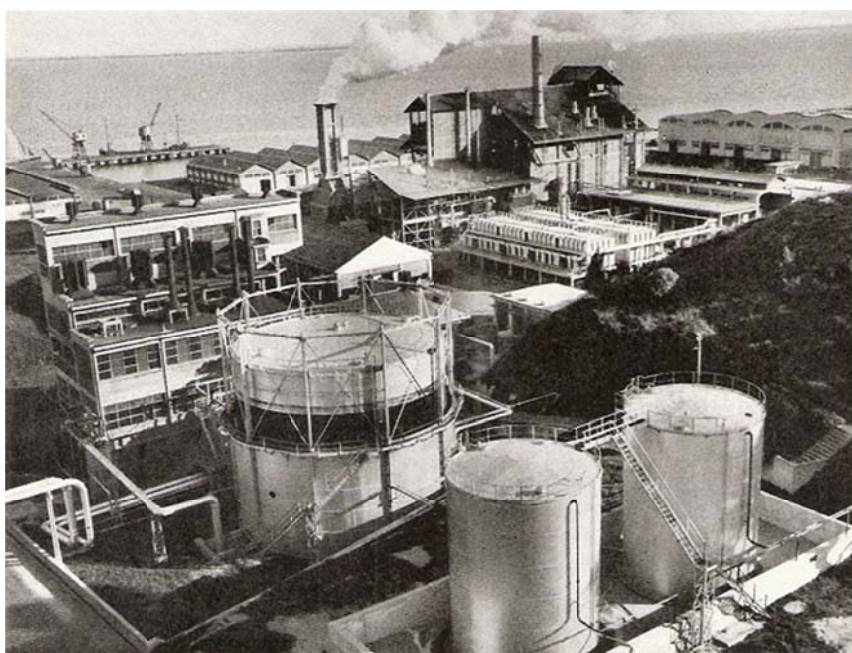


Figura 2.4 – Fábrica das CRGE

A partir da 2ª Guerra Mundial, a distribuição de gás de cidade, fica confinada à cidade de Lisboa, e mantém-se até às nacionalizações de 1975.

As CRGE sustentam o seu negócio durante vários anos, final do século XIX e primeiro quartel do século XX, ainda antes da introdução do GPL, com produtos derivados da hulha, como o alcatrão e o coque, os quais contribuem de certa forma para uma boa situação financeira da empresa.

O alcatrão, devido ao desenvolvimento e modernização das rodovias é um subproduto com muita procura. O coque começa a ser usado para as cozinhas e aquecimento, por este motivo em Lisboa, começa-se a substituição dos fogões a lenha pelos a coque ou a derivados do carvão.

Com a introdução do GPL assiste-se a uma forte aposta na electricidade, o que vem ampliar as capacidades de produção da empresa.

A fim de complementar os já existentes na Fábrica da Matinha, um novo gasómetro na Avenida Infante Santo é concluído 1954, contribuindo desta forma para o aumento do consumo de gás que não se verificava desde a 2ª Guerra Mundial.

Em 1957 é constituída, a Sociedade Portuguesa de Petroquímica (SPP), sendo os accionistas maioritárias as CRGE e a Sacor, não havendo participação directa do Estado.

A SPP dado que a sua actividade, está interligada quer à actividade da refinaria da Sacor quer à da Fábrica da Matinha, inicia a construção de uma fábrica em Cabo Ruivo, o seu arranque de produção foi em Novembro de 1961.

Teve início a produção de um outro tipo de gás de baixo poder calorífico, enriquecido com gases de refinaria da Sociedade Anónima de Combustíveis e Óleos Refinados (SACOR), o designado gás síntese. Este gás é equivalente ao gás de hulha produzido e distribuído pelas CRGE. A SACOR foi a primeira empresa petrolífera portuguesa a dominar todo o processo, da importação, transporte, refinação e distribuição dos produtos petrolíferos, foi fundada em 28 de Julho de 1937, por um Romeno, Martin Saim, radicado em França. A sua refinaria foi instalada em Cabo Ruivo ⁷, zona oriental de Lisboa, que era à altura considerada a zona industrial da capital.



Figura 2.5 – Vista aérea da zona industrial de Cabo Ruivo, Lisboa, c. 1953

⁷ Augusto de Abreu Nunes, *in* Arquivo Fotográfico da C.M.L.

O decreto-lei nº 1947, de 12 Fevereiro de 1937, conhecido como "A Lei dos Petróleos", foi o que esteve directamente ligado, à necessidade de refinar localmente o petróleo. Este decreto complementado pela Lei nº 1965, de 17 de Maio, "Lei do Condicionamento Industrial", criaram as condições, e o enquadramento legal, para a implementação e criação da SACOR⁸, que foi inaugurada oficialmente no dia 11 de Novembro de 1940.

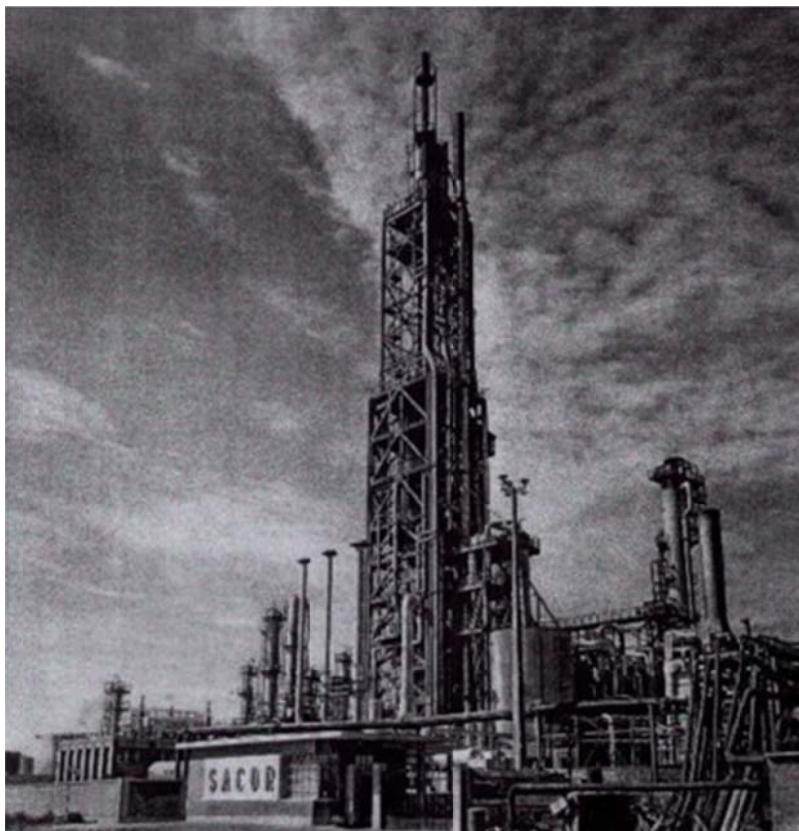


Figura 2.6 – Torre da Sacor na Refinaria de Cabo Ruivo

Com o surgimento da fábrica da SPP, a Fábrica da Matinha diversifica e especializa-se, na produção de amoníaco, gás de cidade, adubos azotados e hidrogénio, recorrendo para o efeito da nafta que é um derivado da refinação do petróleo, como matéria-prima.

A partir de 1964, as CRGE, após acordo da Câmara Municipal de Lisboa (CML) abandonam definitivamente a produção de gás proveniente da destilação da hulha e passam a distribuir o gás de cidade produzido na fábrica da SPP. Passados dois anos as CRGE instalam novos equipamentos, que permitem aumentar significativamente as vendas de gás.

⁸ Imagem: <http://www.historia-energia.com>

2.2 Resumo Histórico sobre GPL – Em Portugal⁹

1938 - Inicia-se o projecto de distribuição de GPL em Portugal. Em 31 de Dezembro, é concedido a, António Lopes Pinto Coelho, o “Alvará nº 1 de Autorizações Gerais de Importação de 150 toneladas anuais de butano”;

1939 - Em 6 de Janeiro, é concedido à SACOR o “Alvará de Importação nº 1 de autorizações gerais de importação, sendo-lhe fixado um contingente anual de 150 toneladas.

É constituída a Sociedade CIDLA com 51% de capital SACOR, que adquire a António Lopes Pinto Coelho o respectivo Alvará;

1940 - Por Despacho Ministerial de 16 de Fevereiro, são transferidos para a CIDLA todos os direitos conferidos à SACOR pelo seu “Alvará de Importação nº 1”. Inicia-se a importação de butano dos Estados Unidos da América em garrafas de 100 Kg, sendo distribuído sob a designação comercial de GAZCIDLA, em garrafas de 10 e 13 Kg. O consumo de butano atingiu, nesse ano, as 28 toneladas;

1953 - Deixam de ser fixados contingentes para o GPL. O consumo de butano atinge as 1807 toneladas anuais;

1954 - A 15 de Outubro, a SACOR inicia a produção de GPL na Refinaria de Cabo Ruivo;

1958 - A SACOR introduziu a gasolina super, e criou a GAZCIDLA (para a distribuição do gás butano, e a PROCIDLA (para o propano);

1960 - A Mobil Oil Portuguesa, SARL e a Shell Portuguesa, SARL iniciam a distribuição de GPL no mercado português;

1964 - Entra no mercado de GPL a Companhia Portuguesa dos Petróleos, BP, SARL;

1965 - Entra no mercado de GPL a Sociedade Nacional de Petróleos, SONAP, SARL;

1968 - A Esso Portuguesa, SARL entra no mercado de GPL;

1975 - São nacionalizadas as empresas SACOR, SONAP, CIDLA e PETROSUL;

1976 - É criada a PETROGAL, que resulta da fusão e consequente extinção das empresas nacionalizadas em 1975. O GPL, até aí comercializados pela SONAP e pela CIDLA, passam a sê-lo pela Petrogal. Participam no mercado de GPL 5 empresas: PETROGAL, BP, SHELL, MOBIL e ESSO;

1992 - A REPSOL Portuguesa entra no mercado de GPL.

2001 - Em Julho, a Sigás A.C.E., Agrupamento Complementar de Empresas, formado pela Petrogal, BP e Borealis, inaugura em Sines um complexo de armazenagem subterrânea, constituído por uma caverna com cerca de 83.000 m³ de capacidade destinada à armazenagem de propano a receber, através do Porto de Sines, em barcos de grande tonelagem.

2004 - A REPSOLYPF adquire os negócios de combustíveis líquidos e de GPL que o Grupo SHELL detém em Portugal.

⁹ Fonte: APETRO – Associação Portuguesa de Empresas Petrolíferas

2.3 Definições, Características Químicas do GPL, Análise Breve do Sector

GPL (Gases de Petróleo Liquefeitos) é a designação usual de misturas de hidrocarbonetos, sendo os mais conhecidos o butano (C_4H_{10}), figuras 2.7 e 2.8 e o propano (C_3H_8), figuras 2.9 e 2.10 [Comité Français du Butane et du Propane, 2009].

A sua composição permite a liquefacção, à temperatura ambiente, sob uma pressão moderada e uma completa vaporização quando libertados à pressão atmosférica. Estas propriedades, quadro 2.1, conferem ao GPL a possibilidade duma fácil armazenagem, transporte, distribuição e utilização.

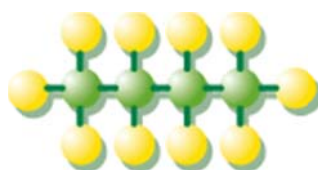


Figura 2.7 – Representação molecular do Butano

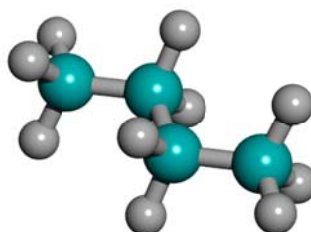


Figura 2.8 – Representação 3 D de uma molécula de Butano

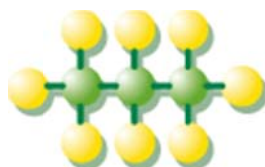


Figura 2.9 – Representação molecular do Propano

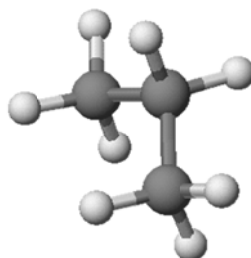


Figura 2.10 – Representação 3 D de uma molécula de Propano

2.3.1 Definições¹⁰

Edifício integrado - local situado no posto de abastecimento destinado a actividades complementares, fins administrativos, armazenagem de produtos e serviços técnicos;

Edifício ocupado - local destinado ao exercício de actividades, profissionais, comerciais ou industriais, nomeadamente escritórios, armazéns, lojas, restaurantes e cafés com área inferior a 100 m²;

Fogo nu - objecto ou aparelho que possa ser sede de chamas, faíscas ou fagulhas, pontos quentes ou outras fontes susceptíveis de provocar a inflamação de misturas de ar com vapores provenientes de combustíveis;

Garrafa - recipiente, com a capacidade mínima de 0,500 dm³ e máxima de 150 dm³, adequado para fins de armazenagem, transporte ou consumo de gases da 3.ª família;

Gases de petróleo liquefeitos - butano e propano comerciais (abreviadamente designados por GPL), classificados como misturas A, AO e C, de acordo com o disposto no Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada;

Grade ou contentor de garrafas - caixa ou estrutura rígida protectora, usada no transporte ou armazenagem de garrafas;

Parque de armazenagem de garrafas - área destinada a armazenar garrafas com a finalidade de constituir reservas para fins comerciais;

Pilha de garrafas - conjunto de garrafas encostadas ou sobrepostas entre si;

Butano: hidrocarboneto saturado com quatro átomos de carbono e dez átomos de hidrogénio (C₄H₁₀), encontrado no estado gasoso incolor, com odor de gás natural. Componente do GLP, é usado como combustível doméstico, como iluminante; como fonte de calor industrial em caldeiras, fornalhas e secadores; para corte de metais e aerossóis;

Propano: hidrocarboneto saturado com três átomos de carbono e oito de hidrogénio (C₃H₈), gasoso, incolor e possui cheiro característico. Usado como combustível doméstico e como iluminante; utilizado como fonte de calor industrial em caldeiras, fornalhas e secadores. É um dos componentes do GLP, o gás de cozinha.

¹⁰ Conforme Portaria n.º 451/2001, de 5 de Maio

2.3.2 Características Químicas do GPL

O gás de petróleo liquefeito (GPL) é uma mistura de gases de hidrocarbonetos, utilizados como combustível.

O GPL é a mistura de gases condensáveis presentes no gás natural ou dissolvidos no petróleo. Os componentes do GPL, embora à temperatura e pressão ambientais sejam gases, são fáceis de condensar. Em suma, pode-se dizer que o GPL é uma mistura dos gases propano e butano.

Os gases combustíveis são em geral agrupados em três "famílias", num uso internacional que encontra expressão nos valores do índice de Wobbe ¹¹, sendo o GPL pertencente à 3ª família.

O índice de Wobbe, usado para comparar a energia produzida pela combustão de diferentes gases num determinado equipamento (queimador de um fogão, esquentador, etc.), é-nos dado pela, expressão 1.1.

Se V_C for o poder calorífico superior, ou valor calorífico, e G_S o peso específico, o índice de Wobbe, I_W , é definido como:

$$I_W = \frac{V_C}{\sqrt{G_S}}$$

GPL	Fórmula Química	Massa Molar	Aparência	Ponto de Fusão (°C)	Ponto de Ebulição (°C)	Classificação UE	NFPA 704 ¹²	Índice de Wobbe (MJ/Nm ³)
Propano	C ₃ H ₈	44.1g/mol ⁻¹	Gás incolor	-188 °C	-42 °C	Altamente Inflamável (F+)		73.5 – 87.5
Butano	C ₄ H ₁₀	58.124 g/mol		-138.4 °C	-0.5 °C			

Quadro 2.1 – Propriedades Químicas do GPL (Butano e Propano)

¹¹ O índice recebe o nome do engenheiro de gás e inventor Goffredo Wobbe

¹² O diagrama de Hommel, mundialmente conhecido pelo código NFPA 704 - simbologia utilizada pela (National Fire Protection Association), dos Estados Unidos da América

2.3.3 Análise Breve do sector do GPL

O propano e o butano estão presentes no petróleo (*crude*, bruto) e no gás natural, embora uma parte se obtenha durante a refinação do petróleo, sobretudo como subproduto da destilação fraccionada catalítica (FCC, da sigla em inglês *Fluid Catalytic Cracking*).

O GPL é um dos subprodutos do petróleo, tal como a gasolina, o diesel e os óleos lubrificantes, é obtido pela refinação. Quando armazenados em garrafas de aço, torna-se liquefeito. Na construção desses recipientes utilizam-se materiais com capacidade mecânica para aguentarem pressões até 17 kgf/cm². Os recipientes quando são cheios com GPL são-no até 85% da sua capacidade máxima, os restantes 15% são utilizados na vaporização do produto que ocorre com a troca de calor entre a parede do recipiente e o GPL armazenado na forma líquida.

O gás de petróleo liquefeito (GLP) é o derivado mais leve da refinação do petróleo. É gasoso na pressão atmosférica ou liquefeito por pressurização.

A fase líquida é mais leve que a água ($d=0,5$) e a fase gás é mais pesada que o ar ($d=2$). Possui pressão de vapor alta em relação aos outros derivados, sendo portanto altamente volátil dispõe de um alto poder calorífico.

O GPL, pelo facto de ser uma energia limpa e facilmente transportável, torna-se muito acessível. Dada a sua versátil, é utilizada em múltiplas aplicações, nos mais diversos sectores que vão desde o doméstico ao industrial, passando pelo dos serviços.

Nos sectores doméstico e de serviços, o GPL está essencialmente vocacionado para a utilização no aquecimento de ambiente, produção de águas quentes e cozinha.

No sector industrial, pelas suas qualidades intrínsecas, o GPL é utilizado nos mais variados sectores, nomeadamente na agricultura, agro-indústria, alimentação, Indústria transformadora, Metalurgia, Vidro, Cerâmica, Indústria têxtil etc., [Luís Mesquita – Instituto Politécnico de Bragança, 2005].

2.3.3.1 Composição das Vendas e Procura do GPL

Esta temática tem algum interesse, por um lado o poder dar um enquadramento destes produtos e por outra, em termos meramente informativos. Apesar de se tratar de elementos de índole económica, são em nosso entender importantes para nos darem globalmente a ordem de grandeza deste sector económico. Apesar de não ser o âmbito desta dissertação, estes indicadores são importantes numa outra fase deste negócio que se prende com a sua armazenagem.

Assim e de acordo com elementos disponíveis, do 2º Trimestre de 2010, pode-se notar que a procura do GPL atingiu, no 2º trimestre do corrente ano, 152 mil toneladas, as quais representam, de acordo com a informação disponibilizada, uma redução de 11,1%, face ao período homólogo de 2009.

Do valor total referido, 65% das vendas correspondem a gás engarrafado, dos quais 38% correspondem a gás butano e 27% a gás propano, conforme o gráfico 2.1¹³, o que atesta a importância do sector económico do gás em garrafa.

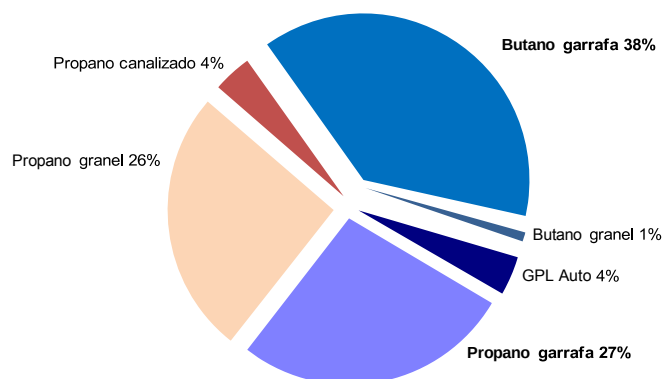


Gráfico 2.1 – Composição das vendas de GPL 2º Trimestre 2010

Se verificarmos em termos mensais, gráficos 2.2 e 2.3¹³, Abril e Maio são os que se caracterizaram por uma quebra significativa na procura, quer de propano, quer de butano, conforme comprovam as % referentes aos meses homólogos de 2009.

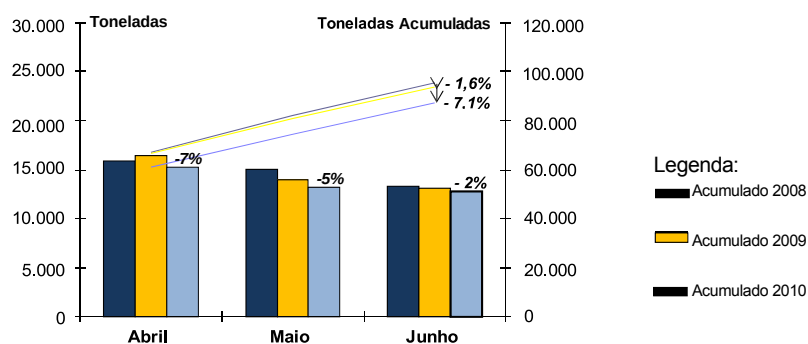


Gráfico 2.2 – Procura nacional de gás propano engarrafado

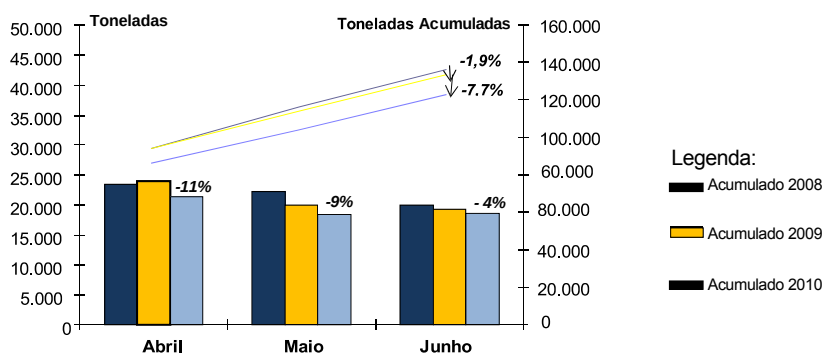


Gráfico 2.3 – Procura nacional de gás butano engarrafado

¹³ Adaptado – Fonte: DGE (Direcção Geral de Energia e Geologia)

2.3.3.2 Vendas Mensais do GPL

As vendas mensais do butano e do propano (GPL) são para 2010, os constantes do quadro 2.2.¹⁴

Unidade: tonelada

Mercado Interno	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Total
Butano	25.151	24.443	25.043	22.339	19.219	23.166	22.405	25.484	187.250
Propano	40.405	40.345	41.640	34.376	29.433	35.032	34.363	36.543	292.137

Quadro 2.2 – Vendas Mensais de Butano e Propano

2.4 Breve Abordagem Sobre Garrafas de GPL

A segurança, nos Parques de Armazenagem, tem na sua essência, vários factores que concorrem para essa mesma segurança, uns de ordem construtiva, outros operacionais, contudo, um dos factores primordiais nessa mesma segurança é, por um lado o produto armazenado, o GPL, por outro lado onde está armazenado, as garrafas, conforme o Anexo 1, desenho amavelmente cedido pela AMTROL – ALFA, empresa que faz a sua fabricação.

Por ser de extrema importância esta temática achou-se que abordá-la, embora de forma breve, poderia dar a compreender melhor este sector de actividade.

É nosso propósito de uma forma sucinta poder dar o máximo de informação, que de alguma forma ajude a compreender, que a segurança de uma forma mais lata, começa precisamente em toda a segurança aplicada no fabrico das garrafas, pois estas passam por vários ciclos de inspecção e controle de qualidade.

A construção de garrafas em aço soldadas tem, na sua génese, a aplicação de variadíssimas normas que são:

- **EN 1442:2006** – “LPG EQUIPMENT AND ACCESSORIES. TRANSPORTABLE REFILLABLE WELDED STEEL CYLINDERS FOR LPG. DESIGN AND CONSTRUCTION”;
- **EN13322-1:2 003** -“TRANSPORTABLE GAS CYLINDERS- REFILLABLE WELDED STEEL GAS CYLINDERS. DESIGN AND CONSTRUCTION - PART 1: CARBON STEEL.”;
- **ISO 4706:2008** -“GAS CYLINDERS- REFILLABLE WELDED STEEL CYLINDERS-TEST PRESSURE 60 BAR AND BELOW.”;
- **ISO 22991:2004** -“GAS CYLINDERS-TRANSPORTABLE REFILLABLE WELDED STEEL CYLINDERS FOR LIQUEFIED PETROLEUM GAS (LPG) - DESIGN AND CONSTRUCTION”.

¹⁴Fonte Direcção Geral de Energia e Geologia, Divisão de Planeamento e Estatística (dados provisórios)

Contudo as normas aplicadas, para o assunto objecto da nossa dissertação são as primeiras “**EN 1442:2006**”, o que é justificado, por um lado por serem normas europeias e por outro lado as mesmas serem referenciadas no Acordo ADR - **Acordo Europeu Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada**, ao contrário das Normas ISO que não são referenciadas no referido acordo.

2.4.1 Tipos de Garrafas

As garrafas utilizadas para o GPL, para o caso do butano 13 kg e para o propano 11 kg, são iguais, embora de acordo com a empresa que as fabrica apresentar algumas diferenciações que são na sua essência a cor das mesmas, para o consumidor final poder diferencia-las. Contudo e no respeitante ao propano este pode ser apresentado em garrafas de maior capacidade, que são as garrafas de 45 kg. Apesar de ser destas que iremos dar alguma informação já existem garrafas de outro tipo que são mais leves quando vazias, contudo em termos construtivos poderemos dizer que são em tudo semelhantes, embora a sua capacidade seja inferior, capacidade de 12 kg, menos do que as que anteriormente se falou.

2.4.1.1 Elementos Constituintes de uma Garrafa

As garrafas cuja capacidade são de 11 e 13 kg, consoante se trate de propano ou butano, respectivamente, são designadas de dois corpos, porque são constituídas pela coquilha superior e a coquilha inferior, os restantes elementos são iguais tanto às desta capacidade quer às de maior capacidade e que são, a bolacha, a gola e o pé.

As garrafas de maior capacidade, 45 kg, são designadas por três corpos, pois como as anteriores, têm as duas coquilhas e ainda um outro elemento que as constituem que é designado por virola, ver figura 2.11, estão indicados os vários componentes dos dois tipos de garrafas existentes no mercado nacional.

As garrafas com apenas duas coquilhas poderiam através dos meios construtivos ter uma capacidade até 30 kg, para valores superiores terão de ser garrafas de 3 peças.

De qualquer das formas, a nossa análise irá focalizar nas garrafas de 2 corpos, pois que para o fim em vista, achamos que dá para perceber e entender um pouco melhor esta temática e por outro lado a outra de 3 corpos não ser muito diferente em termos globais.

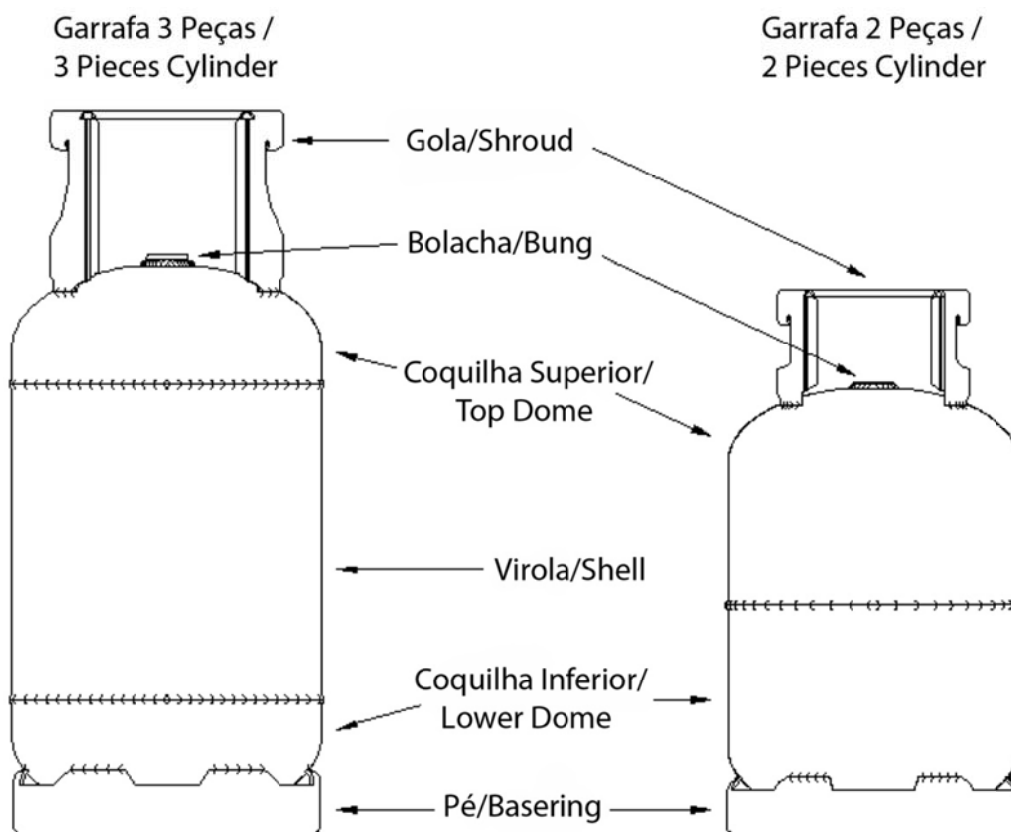


Figura 2.11 – Elementos que compõem as garrafas de 3 e 2 corpos

2.4.1.2 Definições

Gola – é um elemento que serve de pega para o transporte da garrafa, e tem como objectivo e de não de menor importância o de para protecção da válvula no caso de esta sofrer algum impacto, soldada na coquilha superior;

Bolacha/Falange - é um acessório colocado no furo onde posterior e por meio de roscagem é colocada a válvula, a qual varia de acordo o fornecedor final.

Coquilha Superior – é um dos constituintes do corpo da garrafa e que serve para colocar o gás no seu interior, esta é rebaxada (rebordo) e furada. O rebordo efectuada nesta tem o objectivo de além de permitir o encaixe das coquilhas, serve de junta para a soldadura na zona “equatorial”;

Coquilha Inferior – é uma das outras partes constituintes do corpo da garrafa, onde encaixa a coquilha superior;

Virola – anel de metal, que no caso faz a junção das duas coquilhas, superior e inferior;

Pé - serve para manter a garrafa na sua posição de funcionamento com estabilidade e está soldado à coquilha inferior.

2.4.2 Fluxograma do Processo Produtivo

Para dar uma panorâmica sobre o aspecto construtivo das garrafas, a que fazemos referência em 2.4.1.1, apresentamos o fluxograma do processo construtivo. Não querendo ser exaustivo, mas dado que abrange muitas operações, logo ser um pouco extenso, achámos por bem, para ser de mais fácil leitura, subdividir o mesmo fluxograma em duas partes.

Na 1ª parte focamos as operações, ao que chamámos, fluxograma de montagem (ver Figura 2.12), e na 2ª parte, o que chamámos fluxograma de acabamentos, ver figura 2.13.

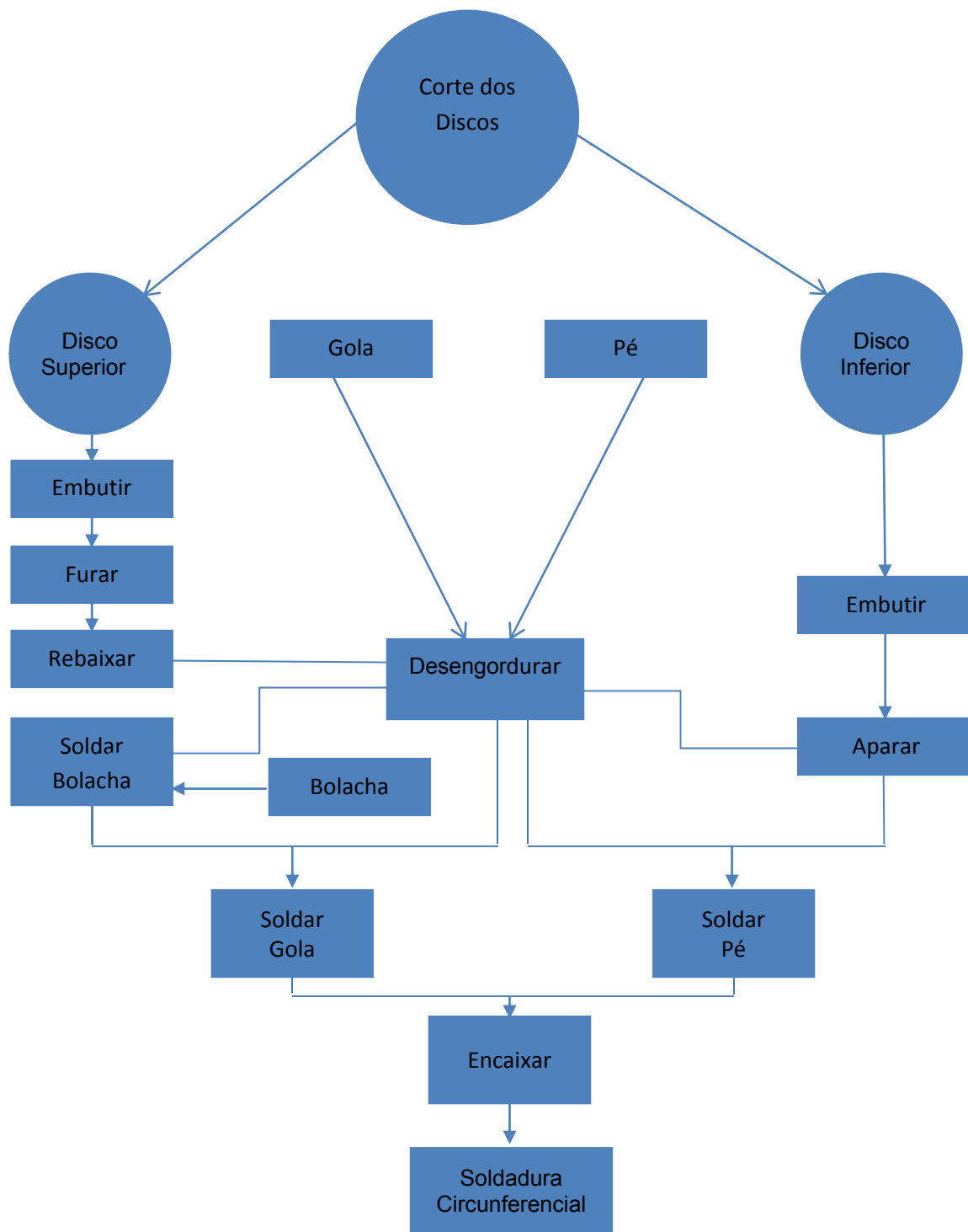


Figura 2.12 – Fluxograma de montagem (1ª parte)

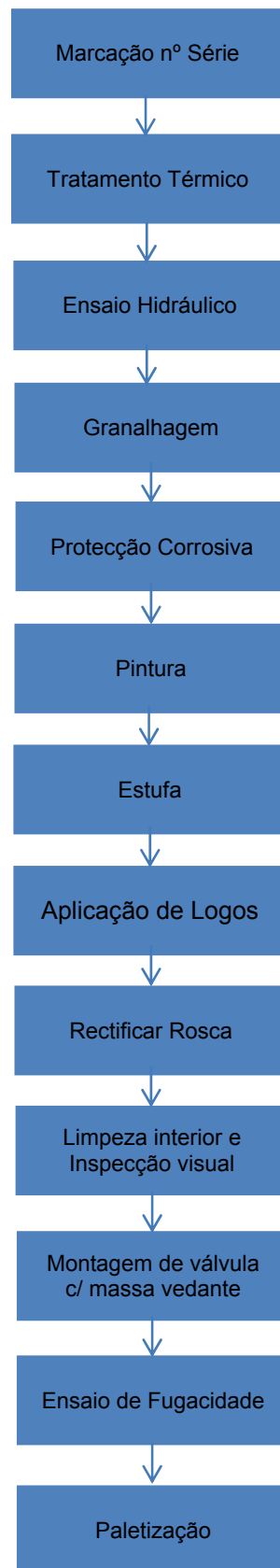


Figura 2.13 – Fluxograma de acabamentos (2ª parte)

Capítulo 3

Metodologia

Neste capítulo faz-se uma breve descrição do trabalho desenvolvido, apresentando os objectivos e motivações que estiveram na sua origem. Apresenta-se ainda a metodologia de análise de dados a utilizar, bem como a estratégia delineada para o estabelecimento da amostra e a respectiva recolha de dados.

3.1. Enquadramento do Tema da Dissertação

A área da segurança e saúde no trabalho é cada vez mais um assunto presente na ordem do dia, sendo cada vez maior a preocupação, quer das instâncias nacionais, nomeadamente, a Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT), quer europeias como a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (EASHW) e a Fundação Europeia para a Melhoria das Condições de Vida e de Trabalho (EUROFOUND) em virtude dos números da sinistralidade e das consequências inerentes no plano socioeconómico, desses mesmos acidentes.

O comportamento humano é sem dúvida, no que concerne à prevenção de acidentes, um factor preponderante, que está inter-relacionado com novas aprendizagens, por forma a agir com maior segurança, e que por si reflectem uma melhoria dos padrões de segurança. Claro que tudo isto é mais facilitado em Empresas que possuem uma cultura de segurança forte, amadurecida ao longo do tempo.

Na área da revenda e armazenagem de gás, o aumento da utilização de instalações e equipamentos de gases combustíveis determinou a adopção de disposições legislativas em matéria de segurança, que já datam da década de 30. Pelo desenvolvimento das disposições do Decreto n.º 29034, de 1 de Outubro de 1938, o Decreto n.º 36270, de 9 de Maio de 1947, aprovou o Regulamento de Segurança das Instalações para Armazenagem e Tratamento Industrial de Petróleos Brutos, seus Derivados e Resíduos.

Mais tarde, o Decreto n.º 422/75, de 11 de Agosto, veio complementar aquele Regulamento, adoptando disposições específicas relativas às instalações de armazenagem de gases de petróleo liquefeitos com capacidade não superior a 200 m³ por recipiente.

Em consequência do vazio regulamentar, em matéria de armazenagem de gás de garrafa, as condições de segurança a que devem obedecer, a construção, a exploração e a manutenção das instalações dos parques de armazenagem de garrafas de GPL, a Portaria n.º 451/2001, de 5 de Maio, veio a colmatar a falha legislativa tal como previa o Decreto-Lei n.º 124/97, 23 de Maio.

Estão assim sujeitas ao Regulamento de Segurança relativo à Construção, Exploração e Manutenção dos Parques de Garrafas de Gases de Petróleo Liquefeitos (GPL), todos os parques de garrafas com capacidade superior a 0,520 m³, que também estão sujeitos a licenciamento nos termos da legislação aplicável.

De acordo com o Regulamento, as condições de segurança são estabelecidas em função da classificação dos parques em 4 tipos: A, B, C e D.

Aquelas condições, impostas pela aplicação da Portaria n.º 451/2001, de 5 de Maio, eminentemente técnicas, têm já uma vigência de quase uma década, não se conhecendo o impacto e a assimilação que granjearam junto dos armazenistas e distribuidores de garrafas de GPL, quer ao nível da segurança de quem trabalha nessas instalações, quer para terceiros que possam ser afectados pela mesma.

Contudo somos de parecer que dependendo do tipo de parque de armazenagem, assim deveriam ser ajustadas determinadas regras, tanto mais que existem parques em que não há

permanência de pessoas o que por esse facto são menos propensos a eventuais acidentes – de trabalho.

Por outro lado pensamos que a legislação deveria ser mais criteriosa pois poderemos mais à frente, no Capítulo 5, constatar esta nossa afirmação: A legislação abarca todos os tipos de parques e como já atrás referido, estes podem ser de quatro tipos, por esse motivo não deveria ser a mesma tão generalista.

Esta dissertação, após análise dos elementos verificados "in loco", com a lista de verificação conjugados com dados recolhidos por parte dos responsáveis, manifestada nos questionários, poderá dar algum contributo, quem sabe para que essa mesma legislação seja reajustada aos vários tipos de parques de armazenagem de GPL em garrafa e em especial aos do tipo que foram objecto deste estudo.

3.2. Objectivos

3.2.1. Objectivo Geral

Compreender até que ponto os armazenistas/revendedores de gás de garrafa, têm a questão segurança como um dado adquirido, ou até que ponto existem lacunas nesta temática. Por outro lado poder constatar "in loco" se a sua implantação nas respectivas áreas de intervenção, são ou não as mais correctas, no respeitante à segurança quer das instalações quer da zona envolvente.

3.2.2. Objectivos Específicos

Aferir numa amostra representativa daquelas instalações, as condições de segurança efectivamente implementadas através de auditorias/inspecções técnicas levadas a cabo pelo autor para esse efeito, utilizando uma lista de verificação desenvolvida a partir dos requisitos especificados na Portaria n.º 451/2001, de 5 de Maio.

Efectuar um inquérito também desenvolvido para esse efeito, utilizando escalas tipo Likert, a partir do qual se possam aferir a consciencialização que aqueles têm sobre os requisitos de segurança legalmente exigíveis e a percepção de segurança demonstrada face às condições reais retidas pelas auditorias/inspecções.

Comparar em termos globais os resultados obtidos, entre as duas áreas metropolitanas, e aqui falamos sobre o verificado e o obtido das respostas aos questionários.

Comparar os resultados entre grupos com a mesma dimensão. Esta dimensão foi aferida tendo por base o número de postos de vendas de cada Empresa, de forma a poder comparar as diferenças entre Empresas de menor dimensão e Empresas de maior dimensão.

Aferir após os estudos comparativos dos valores, em que patamar está a segurança neste sector de actividade.

3.3. Estratégia de Análise de Dados a utilizar no Estudo

3.3.1. Caracterização da Amostra

Para caracterizarmos a amostra, começámos inicialmente por definir, quais as áreas metropolitanas, que seriam objecto do estudo, dado que um dos objectivos se prendia com a comparação das condições de segurança nos parques de armazenagem de gás de garrafa, entre duas áreas metropolitanas, tendo a escolha recaído nas áreas metropolitanas de Lisboa e Porto.

A escolha em nosso entender, poderá ser questionada, mas apenas uma razão nos levou a esta escolha, que foi a de que são as mais significativas, em termos populacionais, e com uma dispersão geográfica bastante grande, englobando variadíssimos municípios. Acresce ainda, que apenas nestas duas áreas se poderia reunir um volume de dados que pudesse garantir o mínimo de fiabilidade ao estudo em causa.

Com a definição das áreas metropolitanas, chegámos a uma amostra inicial, de 99, que englobava a totalidade de armazenistas/revendedores de gás de garrafa, os quais estão distribuídos, tal como indica o quadro 3.1.

ÁREA METROPOLITANA	Nº DE REVENDEDORES
Lisboa	64
Porto	35

Quadro 3.1 – Número de revendedores nas Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto

Como nos pareceu que com esta amostra corríamos pelo menos dois riscos, o primeiro o de algumas das empresas não terem parque de armazenagem, o que faria cair por base o objecto do nosso estudo e, por outro lado dado, a ser verdadeira a 1ª premissa, o 2º risco era o de não se conseguir em tempo útil, efectuar as visitas de auditoria a uma amostra tão elevada, dada a dispersão geográfica.

Tendo por base as premissas atrás referidas, tivemos que partir de critérios fiáveis, para não correremos o risco de englobar empresas que não tivessem parque de armazenagem. Assim, analisámos a amostra inicial, tomando por base, o número de postos de vendas que as empresas dispunham.

Na sequência do atrás referido, para construção da amostra, definimos que as empresas teriam um total de postos de venda, igual ou superior a 50, para que a amostra encontrada fosse por um lado significativa e por outro mais exequível. A amostra a que chegámos é a constante dos quadros 3.2 e 3.3.

ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA			POSTOS DE VENDA	Nº REVENDEDORES	
1	Almada		294	1	
2	Amadora		67	1	
3	Barreiro		111	1	
4	Lisboa	Lisboa	58	1	
		Lisboa	56	1	
		Lisboa	110	1	
		Alenquer	73	1	
		Amadora	67	1	
		Arruda dos Vinhos	66	1	
		Torres Vedras	181	1	
5	Loures		226	1	
			68	1	
6	Mafra		138	1	
			62	1	
7	Montijo		101	1	
			108	1	
8	Seixal		73	1	
9	Sesimbra		108	1	
10	Setúbal	Setúbal	121	1	
		Grândola	108	1	
		Santiago do Cacém	108	1	
11	Sintra		149	1	
			86	1	
			50	1	
			Nº Total Revendedores		24

Quadro 3.2 – Amostra da Área Metropolitana de Lisboa

ÁREA METROPOLITANA DO PORTO			POSTOS DE VENDA	Nº REVENDEDORES
1	Arouca		70	1
2	Espinho		56	1
3	Matosinhos		56	1
			51	1
4	Porto	Porto	129	1
			106	1
		S ^{to} . Tirso	73	1
5	Póvoa de Varzim		78	1
6	Stª Maria da Feira		111	1
7	Vale de Cambra		66	1
9	Vila do Conde		65	1
10	Vila Nova de Gaia		108	1
			Nº Total Revendedores	12

Quadro 3.3 – Amostra da Área Metropolitana do Porto

Após o estabelecimento desta amostra e por forma a poder levar a cabo o estudo, foram efectuados contactos telefónicos, com todas as Empresas. Estes contactos só começaram a ser feitos, após a carta comprovativa, da Escola Superior de Ciências Empresariais (ESCE) do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), sobre o objectivo dessas visitas.

Numa 1^a abordagem, e por forma a tomarmos contacto, com a realidade, algumas empresas, deixaram transparecer algum cepticismo sobre o porquê deste estudo, daí ser imprescindível a referida carta de apresentação.

Por parte de algumas empresas, verificou-se pouca abertura, para que pudéssemos efectuar a respectiva visita aos parques de armazenagem, levantando algumas questões, a maioria delas demonstrativas de não dizerem logo não e solicitando o envio de emails a explicar o porquê e enviar o comprovativo desse mesmo estudo.

O referido anteriormente justifica o porquê do decréscimo da amostra, de 36 em termos globais para 23 finais, referir e acrescentar também que associado a tudo isto houve três situações pontuais em que as empresas tinham o parque em comum.

Os parques ficaram distribuídos, pelas Áreas Metropolitanas, conforme documentam os quadros 3.4 e 3.5.

Foi com base em todas estas premissas e na amostra a que chegámos, que foi desenvolvido todo o trabalho de campo, fundamental para esta dissertação, dado que sem as auditorias às várias Empresas não se poderia fazer qualquer estudo credível, tal como nos proponhamos efectuar.

ÁREA METROPOLITANA DE LISBOA			POSTOS DE VENDA	Nº REVENDEDORES
1	Almada		294	1
2	Lisboa	Lisboa	58	1
		Lisboa	56	1
		Alenquer	73	1
		Arruda dos Vinhos	66	1
		Torres Vedras	181	1
3	Loures ¹⁵		226	1
			68	1
4	Mafra		138	1
5	Montijo		101	1
			108	1
6	Sesimbra		108	1
7	Setúbal		121	1
8	Sintra		86	1
			149	1
Nº Total Revendedores			14	

Quadro 3.4 – Amostra Final da AML

ÁREA METROPOLITANA DO PORTO			POSTOS DE VENDA	Nº REVENDEDORES
1	Arouca		70	1
2	Matosinhos ¹⁵		56	1
			51	1
3	Porto	Porto ¹⁵	129	1
			106	1
		S ^{to} . Tirso	73	1
4	Póvoa de Varzim		78	1
5	Stª Maria da Feira		111	1
6	Vale de Cambra		66	1
7	Vila do Conde		65	1
8	Vila Nova de Gaia		108	1
			Nº Total Revendedores	9

Quadro 3.5 – Amostra Final da AMP

¹⁵ Os parques são comuns nestas localidades.

3.3.2. Preparação do Trabalho de Campo

O trabalho foi desenvolvido em duas fases, de acordo com as Áreas Metropolitanas, numa 1ª fase foram as empresas da Área Metropolitana do Porto (AMP) e posteriormente as da Área Metropolitana de Lisboa (AML).

Chegados aqui, os constrangimentos sentidos na fase da caracterização da amostra, ponto 3.3.1, estavam ultrapassados e tudo foi mais fácil.

Convém talvez realçar que, nos casos em que as empresas dispunham de parques comuns, 1 na AML e 2 na AMP, optou-se por visitar as empresas que tinham maior dimensão, conforme o número de postos de venda.

A programação foi estruturada seleccionando os dias das visitas, sendo uma das principais preocupações a de conciliar com as disponibilidades dos responsáveis das Empresas e por outro, tentar aglutinar nesses dias o maior número de empresas a visitar, o que nem sempre foi fácil.

A nossa maior preocupação foi a AMP, dada a dispersão geográfica das 9 empresas a auditar, constantes da amostra final, quadro 3.5. Com base nesse quadro, foram divididas as empresas em grupos de 3 e distribuídas, conforme o quadro 3.6.



1º Dia	•Stº Tirso •Póvoa Varzim •Vila do Conde
2º Dia	•Matosinhos •Porto •Vila Nova de Gaia
3º Dia	•Stª Maria da Feira •Vale de Cambra •Arouca

Quadro 3.6 – Locais das Empresas a Auditar na AMP

No respeitante às empresas da AML, o ajustamento era mais flexível, dada a proximidade geográfica, as distâncias menores o que por si só era um handicap. Para que não fosse tão difícil desenvolver uma calendarização, pois que no caso de surgir alguma situação imprevista facilmente a data da visita poderia ser reajustada. No caso da AMP, seria mais complicado estar a protelar para outra data uma eventual visita pois que a alteração de uma data, poderia abortar a planificação no seu todo o que em última análise implicaria novas deslocações, tendo essa preocupação sido desde logo manifestada, para o caso de haver necessidade de

ajustes, os mesmos serem efectuados na fase de calendarização das datas e locais das empresas a visitar nas auditorias.

Da experiência adquirida com as empresas na AMP, a planificação e a programação, para a AML, tornou-se mais fácil, tendo as várias empresas sido divididas por áreas de proximidade por forma a rentabilizar as deslocações, ajustando as datas com as Empresas a auditar, o que nem sempre foi fácil. Apesar de serem num total de 14, portanto apenas mais 5 do que as da AMP, houve em termos comparativos uma dilatação temporal, muito significativa, motivada pela dificuldade no agendamento dessas visitas, pois existiu alguma dificuldade em falar com o responsável da empresa, por forma a ajustar a melhor data. Só para ilustrar o atrás descrito, pode-se dizer que estas visitas prolongaram-se ao longo de 1 mês, desde a 1ª empresa auditada até à última, que foi efectuada a 27 de Outubro.

3.3.3. Desenvolvimento do Trabalho

As auditorias efectuadas às 23 empresas desenvolveram-se conforme as disponibilidades dos responsáveis das Empresas. Para que os critérios seguidos fossem os mesmos, independentemente da empresa a auditar, foram estabelecidos os seguintes procedimentos:

- 1º Apresentação, descrição e objectivos do trabalho de campo;
- 2º Visita ao Parque e verificação dos vários itens, constantes da lista de verificação;
- 3º Preenchimento do questionário, por parte dos responsáveis;
- 4º Reunião final, onde se esclareciam algumas dúvidas e se trocavam impressões, tendo por objectivo a compreensão de questões que fossem suscitadas no decorrer das respostas aos questionários.

No que se refere aos vários procedimentos, houve situações, em especial em relação ao último, em que não se efectuou a reunião final. Tal era motivado, por um lado por não existir alguma dúvida significativa e ao facto de o próprio responsável acompanhar a visita, ou simplesmente por manifesta falta de tempo.

Regra geral a auditoria era efectuada sem o acompanhamento dos responsáveis.

Algumas das questões suscitadas nessas reuniões, serão focadas no capítulo 5, pelo facto de acharmos que algumas delas são pertinentes e merecem alguma reflexão, para que desta forma o contributo possa ser ainda maior em termos de conclusões e mais objectivado aos parques objecto deste estudo e que as mesmas possam de alguma forma servir para uma reflexão mais alargada.

3.3.4. Tipologia dos Parques

De acordo com o Art.º 3 da Portaria n.º 451/2001, de 5 de Maio, os parques são classificados em 4 tipos: A, B, C e D.

Os parques, objecto desta dissertação, apenas 1 era parque tipo C e os restantes 22 eram parques tipo A, o que em termos comparativos no nosso estudo a amostra é significativa para este estudo.

Assim, achámos que seria útil dar uma perspectiva de como são esses mesmos parques na sua maioria, e que a figura 3.1 ilustra.

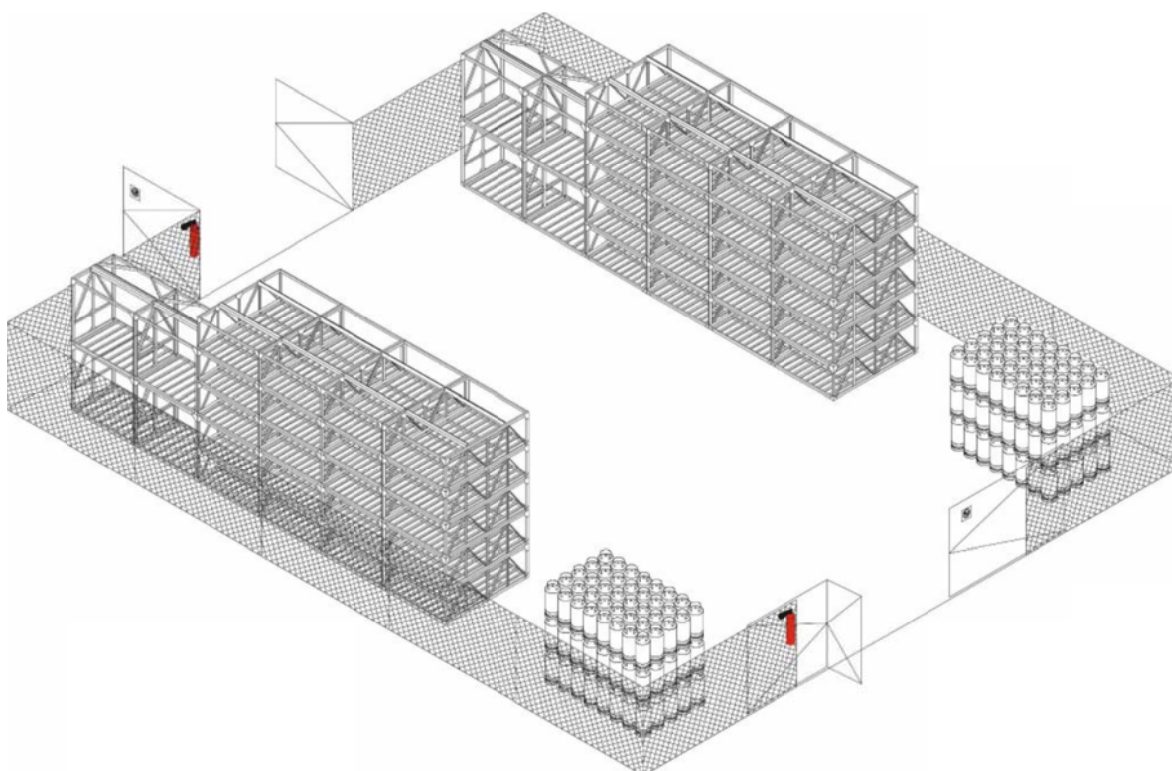


Figura 3.1 – Parque Tipo A

3.3.5. Parque Modelo

Na sequência do trabalho de campo, e de algumas reuniões com os responsáveis das Empresas, algumas dúvidas surgiram, o que nos levou a pensar que seria mais fácil a qualquer leitor desta dissertação e em particular para todos aqueles em que esta temática não seja familiar, a melhor compreensão da mesma se algumas situações fossem objecto de ilustração.

Assim e tendo por base um parque “modelo”, designação que resulta do facto de ser um parque que cumpre todos os requisitos legais e em muitas situações ultrapassa em termos de exigência a própria legislação, no que diz respeito a medidas de segurança implementadas. Por esse facto, achou-se por bem seleccionar um conjunto de imagens que possam facilitar a análise e compreensão da temática, objecto desta dissertação.

Por razões de sigilo profissional, as figuras não farão alusão a quaisquer marcas, bem como ao nome da empresa, neste último caso não por imposição da empresa, mas por nossa iniciativa.

A figura 3.2 ilustra através do dístico, colocado para a entrada das instalações do parque, quais as condições de segurança e EPI'S de uso obrigatório no parque.

Na figura 3.3, uma placa informativa dos contactos de emergência, para facilitar qualquer dos funcionários poder alertar numa situação de emergência.



Figura 3.2 – Sinalética



Figura 3.3 – Contactos de Emergência

A figura 3.4 ilustra uma placa com a indicação da saída de emergência, fundamental para que todos possam facilmente, saber em caso de emergência.

A figura 3.5, mostra a localização dos extintores de CO₂ ao longo de todo o parque.



Figura 3.4 – Placa com Indicação saída de emergência



Figura 3.5 – Extintores de CO₂

Com a figura 3.6 pretende-se ilustrar as demarcações da zona de armazenagem, bem como a de estacionamento das viaturas.

Na figura 3.7, para além do referido anteriormente, chama-se a atenção para a indicação da medida da altura da grade, pois que um dos requisitos legislativos no que refere à arrumação é neste caso particular até ao máximo de 4 metros de altura, de acordo com o nº 3 do Art.º 11, da Portaria nº 451/201 de 5 de Maio.



Figura 3.6 – Zona de armazenagem e estacionamento



Figura 3.7 – Indicação da altura da grade

Capítulo 4

Resultados e Discussão

Neste capítulo faz-se uma breve descrição de como serão tratados os resultados. Numa 1ª fase uma leitura sobre os resultados dos questionários e posteriormente uma leitura dos resultados das listas de verificação. Estes mesmos resultados são apresentados em quadros para permitirem uma melhor interpretação.

Numa 2ª fase são feitos cruzamentos entre os dados dos questionários e os dados das listas de verificação.

4.1 Tratamento dos Dados

Na recolha de dados para este estudo, tivemos por base dois instrumentos, um dos instrumentos foi a lista de verificação, Apêndice A, com 30 itens, elaborada de acordo com a Portaria nº 451/2001, de 5 de Maio. Esta lista tinha como objectivo, o de verificar “in loco”, nas auditorias/inspecções, as condições de Segurança relativas, à construção, exploração e manutenção dos Parques de GPL.

A informação recolhida é fundamental, para esta dissertação, pois possibilitará elencar dados bastante preciosos para o nosso estudo.

O outro instrumento, que tem por base complementar a informação, é uma lista (questionário) tipo Likert [Ruiz Olabuenaga, 1972; Summers, 1976], Apêndice B, onde constam 18 questões que, em nossa opinião, eram as mais prementes. O objectivo é o de que a partir dessas mesmas respostas, se poder por um lado inferir da consciencialização existente dos requisitos de segurança legalmente exigíveis e por outro a percepção de segurança demonstrada face às condições reais, verificadas pelas auditorias/inspecções, com base na lista de verificação.

Para a construção da lista (questionário), recorreu-se a uma escala em que se podem deduzir as atitudes dos indivíduos face ao conjunto de itens, sobre segurança, onde os mesmos podem manifestar a sua opinião/conhecimento. Os indivíduos devem assinalar o seu acordo ou desacordo a cada item, numa escala de 1 a 5.

4.1.1. Análise dos Questionários

Os dados obtidos nos questionários, são os constantes do quadro 4.1, em que as pontuações, de 1 a 5, traduzem o grau de acordo-desacordo, relativo a cada uma das questões, i.e., as respostas a cada item recebem pontuações tanto mais altas quanto mais favorável for a sua atitude face à afirmação postulada, dando-se a cada indivíduo a soma das pontuações obtidas.

De facto a construção deste tipo de inquéritos, utilizando escalas tipo Likert, deveria iniciar pela recolha de uma série alargada de itens relacionados com a atitude/opinião que se pretende medir e seleccionar os que possam expressar uma posição claramente favorável ou desfavorável. Seria conveniente seleccionar, no máximo, entre 15 a 30 itens de uma série inicial de 100 a 150. Estes itens deveriam ainda ser seleccionados por indivíduos conhecedores do tema a tratar, bem como, dos indivíduos que irão responder.

		Parques da AMP									Parques da AML													r	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
Questões	A	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	1	5	5	0,03
	B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	0,50
	C	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	0,09
	D	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	####
	E	2	3	5	5	4	5	5	5	5	1	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	0,25
	F	4	4	5	4	4	4	5	5	5	2	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	0,26
	G	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0,75
	H	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	3	5	2	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	0,24
	I	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0,59
	J	2	5	5	4	5	5	4	5	5	5	3	4	5	1	5	5	4	4	5	5	5	5	1	0,76
	K	2	5	5	4	5	5	4	3	3	5	4	5	5	2	5	2	4	5	4	5	5	5	5	0,53
	L	2	4	5	2	2	5	2	3	3	5	5	4	2	1	5	5	5	4	4	5	5	5	1	0,66
	M	2	2	5	2	5	5	2	3	3	5	3	4	3	1	5	2	4	4	2	5	5	5	1	0,74
	N	5	2	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	0,56
	O	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	####
	P	2	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	0,38
Q	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	0,35	
R	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	1	5	5	0,15	
Somos		71	76	89	78	85	89	78	84	84	83	81	80	82	63	87	84	83	82	83	90	81	90	78	

Média das somas M =	81,78
Desvio Padrão S =	6,06

Quadro 4.1 – Resultado de todos os questionários

No quadro estão ainda representadas as somas das pontuações dadas por cada indivíduo e os coeficientes de correlação de cada item com a soma total.

Para assegurar a precisão da escala devem seleccionar-se dois grupos: um com os 25 % de indivíduos com pontuação mais alta e o outro com os 25 % de indivíduos com pontuação mais baixa. Em seguida deveriam ser apenas seleccionados os itens que identificassem os indivíduos desses dois grupos, i.e., os que têm maior diferença de pontuações médias entre os dois grupos.

O quadro 4.2 reflecte assim a selecção, dos 25 % de indivíduos com pontuação mais alta e dos 25 % com pontuação mais baixa, e é apresentado o cálculo da diferença das médias de cada item, entre os dois subgrupos.

		3	5	6	15	20	22	Mmáx	1	2	4	7	14	23	Mmin	Mmáx - Mmin
Questões	A	5	5	5	5	5	5	5,0	5	5	5	5	5	5	5,0	0,0
	B	5	5	5	5	5	5	5,0	5	5	5	5	4	5	4,8	0,2
	C	5	5	5	5	5	5	5,0	5	4	5	5	5	5	4,8	0,2
	D	5	5	5	5	5	5	5,0	5	5	5	5	5	5	5,0	0,0
	E	5	4	5	5	5	5	4,8	2	3	5	5	5	5	4,2	0,7
	F	5	4	4	5	5	5	4,7	4	4	4	5	4	5	4,3	0,3
	G	5	5	5	5	5	5	5,0	5	4	4	4	2	5	4,0	1,0
	H	5	5	5	5	5	5	5,0	5	5	4	4	4	5	4,5	0,5
	I	5	5	5	5	5	5	5,0	5	4	4	4	4	5	4,3	0,7
	J	5	5	5	5	5	5	5,0	2	5	4	4	1	1	2,8	2,2
	K	5	5	5	5	5	5	5,0	2	5	4	4	2	5	3,7	1,3
	L	5	2	5	5	5	5	4,5	2	4	2	2	1	1	2,0	2,5
	M	5	5	5	5	5	5	5,0	2	2	2	2	1	1	1,7	3,3
	N	5	5	5	5	5	5	5,0	5	2	5	4	3	5	4,0	1,0
	O	5	5	5	5	5	5	5,0	5	5	5	5	5	5	5,0	0,0
	P	4	5	5	4	5	5	4,7	2	5	5	5	4	5	4,3	0,3
	Q	5	5	5	4	5	5	4,8	5	4	5	5	4	5	4,7	0,2
	R	5	5	5	4	5	5	4,8	5	5	5	5	4	5	4,8	0,0
Somos		89	85	89	87	90	90		71	76	78	78	63	78		

Quadro 4.2 – Grupos de indivíduos seleccionados com as pontuações mais diferenciadas

Para assegurar a fiabilidade por consistência interna, deve fazer-se a correlação entre a pontuação total e a pontuação de cada item para todos os indivíduos, seleccionando os itens com coeficiente de correlação mais alto.

Com os dois critérios anteriores, de precisão e de fiabilidade, seleccionar-se-ia o número de itens desejado (entre 15 e 30) para a escala. Para assegurar a validade do conteúdo deveria procurar-se que, aproximadamente, metade dos itens expressassem posições favoráveis e a outra metade, expressassem posições desfavoráveis [Pinedo, 1982]. Os itens definitivos seriam então formados por aqueles que tivessem coeficientes de correlação e diferenças de médias mais elevados, de forma a se obter uma escala o mais precisa e fiável possível.

Esta metodologia, impossível de utilizar no presente estudo devido às razões anteriormente apontadas no estabelecimento da amostra, poderá ser tida em conta em futuros estudos sobre amostras mais alargadas. Ainda assim, podem considerar-se como os itens mais significativos os que se apresentam no quadro 4.3.

	Mmáx - Mmin	r
G	1,0	0,75
J	2,2	0,76
K	1,3	0,53
L	2,5	0,66
M	3,3	0,74
N	1,0	0,56

Quadro 4.3 – Itens seleccionados

Os dados obtidos dão-nos assim um primeiro critério sobre onde se podem agrupar os indivíduos, assim como o grau de dispersão das suas pontuações acima ou abaixo da média.

Se verificarmos a média teórica vai desde uma ($23 \times 1 = 23$), até ($23 \times 5 = 115$). Neste caso a pontuação da média teórica é igual $(23 + 115) / 2 = 69$, pelo que se pode constatar, não corresponde à média obtida na amostra, 81,78.

Também podemos prever que, por exemplo, 95% dos indivíduos se distribuirão “normalmente” em torno da média, ou seja, entre os valores:

$$81,78 \pm 1,96 \times 6,06 \left\{ \begin{array}{l} 69,90 \\ 93,66 \end{array} \right.$$

Valores que poderão ser facilmente verificados no gráfico 4.1, da distribuição normal e que representa a distribuição dos valores obtidos dos questionários aos 23 indivíduos envolvidos.

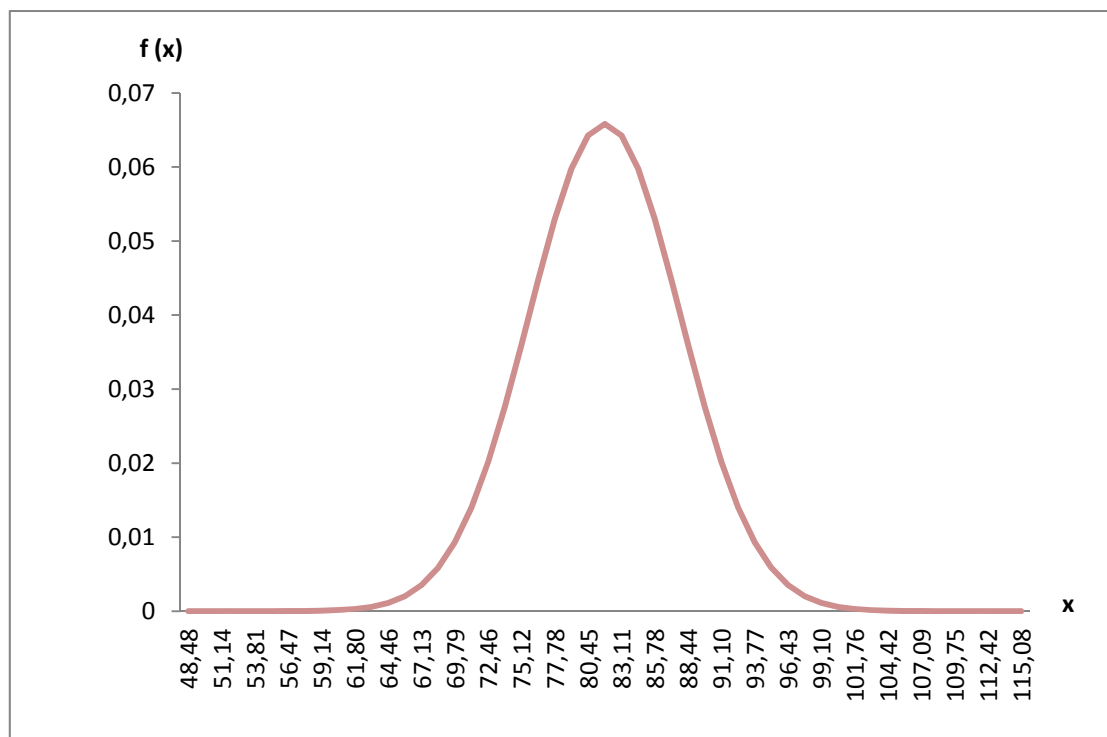


Gráfico 4.1 – Distribuição Normal Referente aos Questionários

Para podermos fazer uma análise mais abrangente, aos questionários, começámos por adaptar o quadro 4.1. Assim e partindo dessa base, separámos inicialmente as duas áreas metropolitanas, dado que uma das análises a fazer era, entre outras, a comparação entre elas. Para tal foram calculadas, as percentagens por pergunta, conforme pode ser verificado no quadro 4.4.

		Parques da AMP									Parques da AML															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	%	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	%
Questões	A	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	1	5	5	93
	B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	97
	C	5	4	5	5	5	5	5	5	5	98	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	97
	D	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100
	E	2	3	5	5	4	5	5	5	5	87	1	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	90
	F	4	4	5	4	4	4	5	5	5	89	2	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	91
	G	5	4	5	4	5	5	4	5	5	93	5	5	4	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	94
	H	5	5	5	4	5	5	4	5	5	96	5	3	5	2	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	90
	I	5	4	5	4	5	5	4	5	5	93	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	97
	J	2	5	5	4	5	5	4	5	5	89	5	3	4	5	1	5	5	4	4	5	5	5	5	1	81
	K	2	5	5	4	5	5	4	3	3	80	5	4	5	5	2	5	2	4	5	4	5	5	5	5	87
	L	2	4	5	2	2	5	2	3	3	62	5	5	4	2	1	5	5	5	4	4	5	5	5	1	80
	M	2	2	5	2	5	5	2	3	3	64	5	3	4	3	1	5	2	4	4	2	5	5	5	1	70
	N	5	2	5	5	5	5	4	5	5	91	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	96
	O	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100
	P	2	5	4	5	5	5	5	5	5	91	5	3	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	91
	Q	5	4	5	5	5	5	5	5	5	98	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	94
	R	5	5	5	5	5	5	5	5	5	100	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	1	5	5	89
Somos		71	76	89	78	85	89	78	84	84	91	83	91	80	82	63	87	84	83	82	83	90	81	90	78	91

Quadro 4.4 – Resultado dos questionários em % por pergunta

Da breve análise verificamos, que 12 respostas no caso da AMP e 13 da AML obtiveram uma percentagem $\geq$ a 90%, as quais podem ser consultadas no quadro 4.5.

		% AMP	% AML
A	Devem existir pelo menos 2 placas de "Proibido Fumar e Foguear" em lados opostos e bem visíveis	100	93
B	Devem existir pelo menos dois extintores do tipo ABC de 6 Kg	100	97
C	A localização dos extintores existentes é a mais correcta possível	98	97
D	Os extintores encontram-se devidamente inspeccionados	100	100
E	Devem existir bocas-de-incêndio no parque ou nas suas proximidades		90
F	Os equipamentos eléctricos que existam devem ser do tipo antideflagrante		91
G	As garrafas de GPL, cheias ou vazias, devem estar arrumadas na posição vertical	93	94
H	As garrafas arrumadas em pilha não podem exceder a altura de 2,2 metros	96	90
I	As garrafas arrumadas em paletes não podem exceder a altura de 4 metros	93	97
N	A movimentação de garrafas no interior do parque deve ser realizada por empilhadores	91	96
O	Não devem ser realizados transvasamento e/ou reparações de garrafas no interior do parque	100	100
P	Não devem ser armazenados outro tipo de produtos no parque	91	91
Q	A segurança (equipamentos e procedimentos) implementada no parque cumpre toda a legislação aplicável ao sector	98	94
R	Os equipamentos e procedimentos implementados no parque transmitem uma sensação de segurança	100	

Quadro 4.5 – Questões com percentagem $\geq$ a 90%.

Podemos inferir que, face às elevadas percentagens das questões constantes no quadro 4.5, as empresas auditadas, demonstram alguma cultura de segurança, e de uma forma inequívoca verifica-se que têm conhecimento da legislação que regula o sector de actividade.

As questões que são de maior importância em termos de segurança são em nosso entender as seguintes:

A, B, E,F, G, H, I, N, O e P.

Dado que o quadro 4.5, apenas reflecte as questões de maior percentagem, achámos que para se ter uma visão global das questões, estas seriam facilmente verificáveis através de um gráfico, tendo sido elaborado o gráfico 4.2. Nele faz-se uma análise comparativa de todas as questões das 2 áreas metropolitanas em análise.

Como facilmente se pode verificar as diferenças não são significativas, comparando questão a questão. Contudo há duas, a L e a M, em que os seus valores, no caso da AMP correspondem respectivamente a 62 e 64 % e na AML 80 e 70 %, respectivamente.

Apenas realçamos estas por terem sido de todas as questões, as que têm uma menor percentagem.

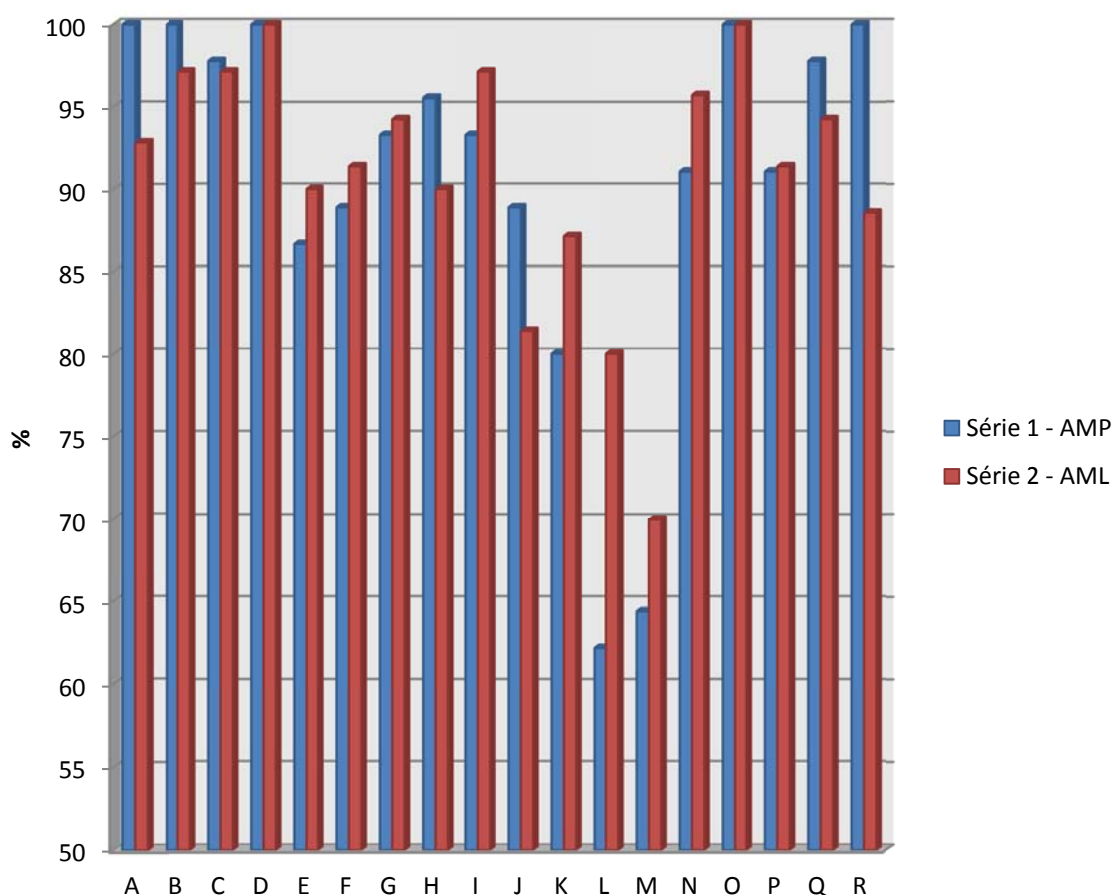


Gráfico 4.2 – Comparação em termos percentuais sobre as perguntas

Com o quadro 4.6, pretendemos dar uma panorâmica das oscilações percentuais das 23 Empresas auditadas que varia entre os 79 e os 100 %. No capítulo 5 e em termos de conclusão voltamos de novo a uma análise de alguns dos valores, que em nossa opinião achamos por bem realçar.

			Parques Auditados no Porto										Parques Auditados em Lisboa															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
Questões	15	A	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Média Percentual dos Questionários	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	1	5	5	Média Percentual dos Questionários	
	16	B	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5		
	17	C	5	4	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5		
	18	D	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
	19	E	2	3	5	5	4	5	5	5	5		5	1	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5		5
	20	F	4	4	5	4	4	4	5	5	5		5	2	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5		5
	21	G	5	4	5	4	5	5	4	5	5		5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5
	22	H	5	5	5	4	5	5	4	5	5		5	3	5	2	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5		5
	23	I	5	4	5	4	5	5	4	5	5		5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5
	24	J	2	5	5	4	5	5	4	5	5		5	3	4	5	1	5	5	4	4	5	5	5	5	5		1
	25	K	2	5	5	4	5	5	4	3	3		5	4	5	5	2	5	2	4	5	4	5	5	5	5		5
	26	L	2	4	5	2	2	5	2	3	3		5	5	4	2	1	5	5	5	4	4	5	5	5	5		1
	27	M	2	2	5	2	5	5	2	3	3		5	3	4	3	1	5	2	4	4	2	5	5	5	5		1
	28	N	5	2	5	5	5	5	4	5	5		5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5		5
	29	O	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5
	30	P	2	5	4	5	5	5	5	5	5		5	5	3	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5		5
31	Q	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5			
32	R	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	1	5	5			
%			79	84	99	87	94	99	87	93	93	91	92	90	89	91	70	97	93	92	91	92	100	90	100	87	91	

Quadro 4.6 – Resultado dos questionários em % por Empresa

4.1.2. Análise das Listas de Verificação

Inicialmente os itens da lista de verificação, dos 23 parques auditados, foram transformados, o “sim” em “1” e o “não” ‘0’, conforme o quadro 4.7.

Após análise de todos os itens, verificámos que 25 têm uma percentagem $\geq$ a 91%, o que é demonstrativo do cumprimento de segurança, já anteriormente constatado. Contudo achamos que algumas das questões poderão ser analisadas, embora de uma forma superficial, dado que só a partir da 15 inclusive, é que estes itens têm correlação com as questões do questionário.

Da análise verifica-se que existem 3 itens com uma percentagem mais baixa. Mas debruçemo-nos sobre o 12, dado que é um item importante e não irá ser objecto de análise. Com ele queríamos verificar “a existência de 2 portas, em lados opostos, com largura igual ou superior a 0,90 m por folha”, menos de metade dos parques não tinham. De qualquer das formas achamos que para os parques auditados não constituía qualquer problema.

Relativamente à questão 1, apenas uma observação, apesar de ter uma percentagem de

100%, foi um item não verificado, dado tratar-se de saber “se o parque estava licenciado”, ou seja se tinham ou não alvará.

Acreditámos, por um lado na boa-fé e por outro pelo facto de as empresas serem objecto de auditorias por parte da empresa fornecedora do GPL. A importância da consulta do alvará seria para verificar se a capacidade de armazenamento correspondia à constatada, apesar de não ter sido prevista na lista de verificação, mas estava implícita, pois não deixa de ser uma questão de segurança.

Relativamente ao item 13, alguns cumpriam um dos requisitos outros não, assim optámos por colocar 0 a todos, em virtude de não cumprirem na íntegra. Fazendo uma análise mais criteriosa achámos que tal não era importante. Contudo faremos às questões que não foram objecto de análise, uma abordagem mais pormenorizada no próximo capítulo bem como a questões suscitadas por alguns dos responsáveis das empresas.

	Parques da AMP									Parques da AML														%	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	91%	
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	96%	
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	91%	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	96%	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	91%	
12	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	48%
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%	
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	91%	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	96%	
17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	87%	
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	96%	
19	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	52%	
20	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	43%	
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	78%	
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	96%	
25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	91%	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	96%	
27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	83%	
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100%	

Quadro 4.7 – Resultado de todas as Listas de Verificação

4.1.3. Análise Conjunta

Antes de entrarmos numa análise mais aprofundada dos resultados dos dois instrumentos de trabalho, temos de primeiro explicitar o que foi feito antes.

Em primeiro lugar, só podem ser comparados valores com a mesma ordem de grandeza e respeitante à mesma situação verificada ou respondida.

Os instrumentos tinham sido preparados para que pudéssemos fazer a correlação de um com o outro. Como poderá ser verificado as questões de “A a P” correspondem aos itens de 15 a 30. A análise será sobre esses com os quais iremos ter maior preocupação. Contudo a análise individual também foi feita separadamente pois por si só já nos fornecem alguns indicadores. Como também pode ser verificado na lista de verificação, existem 14 itens que são independentes e que serão também objecto de alguma reflexão.

Ajustámos as respostas dos questionários, dado que a escala era de 1 a 5, em 0 e 1. Para tal estabeleceu-se que “0” corresponderia aos valores 1, 2 e 3, respectivamente, discordo totalmente, discordo parcialmente e indeciso (sem opinião), e o “1” para os valores 4 e 5, quadro 4.8, que apenas se reportam às questões de “A a P”.

		Parques da AMP									Parques da AML															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	%	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	%
15	A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	89
16	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
17	C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
18	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
19	E	0	0	1	1	1	1	1	1	1	78	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
20	F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
21	G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
22	H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
23	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
24	J	0	1	1	1	1	1	1	1	1	89	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	89
25	K	0	1	1	1	1	1	1	0	0	67	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	89
26	L	0	1	1	0	0	1	0	0	0	33	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	89
27	M	0	0	1	0	1	1	0	0	0	33	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	67
28	N	1	0	1	1	1	1	1	1	1	89	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
29	O	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
30	P	0	1	1	1	1	1	1	1	1	89	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100

Quadro 4.8 – Questionários

O quadro 4.9 reporta os itens da lista de verificação de 15 a 30, dado que são os itens com correspondência directa às perguntas do questionário.

Em ambos foi nossa preocupação fazer a separação de acordo com as respectivas áreas metropolitanas. Desta forma, era mais fácil efectuar análises comparativas às 2 áreas metropolitanas, bem como entre empresas com a mesma dimensão, isto tendo por base o número de postos de vendas.

	Parques da AMP											Parques da AML														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	%		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		23
15	1	1	0	1	1	1	1	1	1	89		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
17	1	1	1	1	1	1	1	0	1	89		0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	86
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
19	0	0	1	0	0	1	1	1	0	44		0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	57
20	0	0	1	0	1	0	1	1	0	44		0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	43
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100		1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	64
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100		1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	89		1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100		1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	89		1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	79
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100

Quadro 4.9 – Listas de Verificação

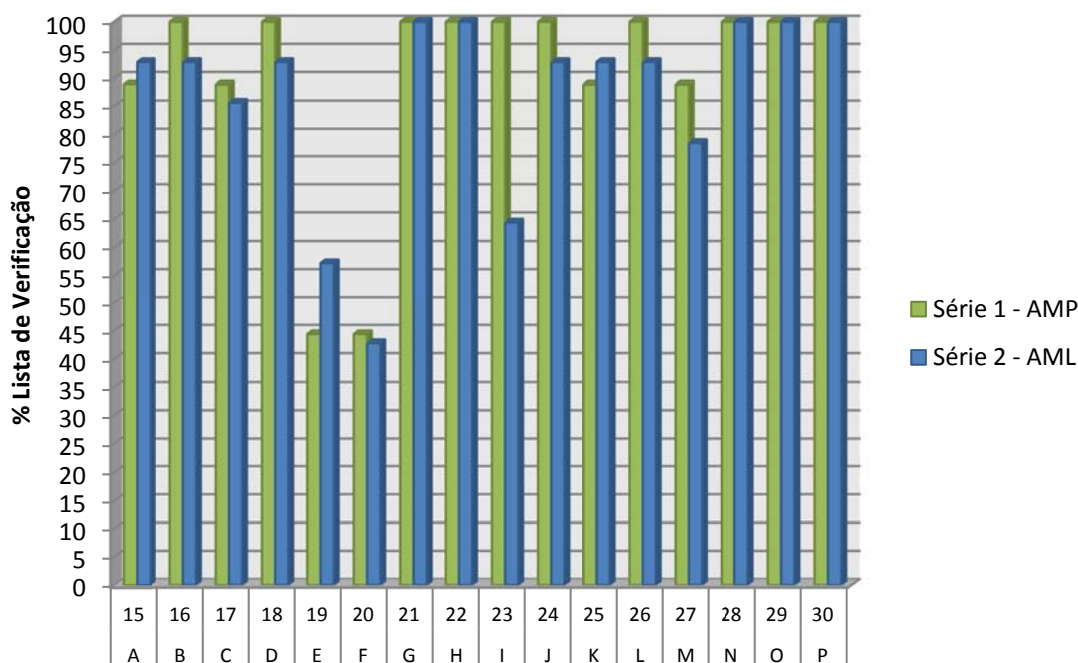


Gráfico 4.3 – Comparação dos itens da Lista de Verificação

O quadro 4.10 reflecte a comparação entre o verificado (Lista de verificação) e o respondido (Questionário), o “1” indica que o verificado coincide com o respondido, enquanto o “0”, quer dizer que o verificado não é coincidente com o respondido.

Na última linha estabelecemos 7 níveis de dimensão de acordo com as respectivas cores, pois desta forma permitirá podermos diferenciar as várias empresas e estabelecermos padrões de comparação.

De qualquer das formas, podemos constatar que dos parques auditados 78%, obtiveram uma percentagem $\geq$ a 75%, o que é demonstrativo do que em anteriores análises foi dito.

Dois dos parques obtiveram a percentagem máxima, um deles foi o parque de maior dimensão, tendo sido também escolhido como “modelo”.

		Parques da AMP									Parques da AML															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	%	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	%
15	A	1	1	0	1	1	1	1	1	1	89	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	86
16	B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
17	C	1	1	1	1	1	1	1	0	1	89	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	86
18	D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
19	E	1	1	1	0	0	1	1	1	0	67	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	64
20	F	0	0	1	0	1	0	1	1	0	44	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	50
21	G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
22	H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	86
23	I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	64
24	J	0	1	1	1	1	1	1	1	1	89	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	86
25	K	0	1	1	1	1	1	1	0	1	78	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	93
26	L	0	1	1	0	0	1	0	0	0	33	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	86
27	M	0	0	1	0	1	1	0	0	1	44	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	50
28	N	1	0	1	1	1	1	1	1	1	89	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	93
29	O	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
30	P	0	1	1	1	1	1	1	1	1	89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100
%		63	81	94	75	88	94	88	75	81		75	69	81	75	69	94	81	100	81	88	100	94	81	69	
Dim.		73	78	65	56	129	101	111	66	70		58	56	73	108	108	86	138	121	101	66	294	226	149	181	

Quadro 4.10 – Comparação entre os Questionários e as Listas de Verificação

Capítulo 5

Conclusões e Desenvolvimentos Futuros

Neste capítulo são apresentadas as principais conclusões deste trabalho e é também sugerido trabalho futuro.

5.1 Conclusões

O principal objectivo era o de compreender até que ponto os armazenistas/revendedores de gás de garrafa têm a questão segurança como um dado adquirido, ou até que ponto existem lacunas nesta temática, bem como poder constatar “in loco” se a sua implantação será ou não a mais correcta, no respeitante à segurança das instalações.

Na análise aos questionários, apesar de existirem oscilações face a algumas das questões, constatou-se que em termos globais e tomando por base comparativa pergunta a pergunta, em ambas as Áreas Metropolitanas o valor é de 91%. Convém também realçar de que no total das 18 questões constantes do questionário, um número elevado obtiveram uma percentagem $\geq$ a 90%, 12 na AMP e 13 na AML.

Uma outra conclusão e tendo por base as 18 questões, pode ser verificado que das 23 Empresas, 2 da AMP obtiveram 99% e 2 da AML obtiveram 100%, conforme quadro 4.6. Os valores poderiam levar a inferir que se tratava das Empresas de maior dimensão, mas pode-se verificar de acordo com o quadro 4.10 pela análise da sua última linha, que uma das Empresas está no 1º patamar dimensional, o de menor dimensão.

Em termos globais e no que se refere à análise dos questionários, podemos afirmar que, os resultados superam as expectativas iniciais e que não existem diferenças significativas, por um lado entre as duas áreas metropolitanas e por outro entre as empresas de maior e de menor dimensão, tal como já anteriormente referido.

Na análise da lista de verificação e no que se refere aos parâmetros, que não foram objecto da análise comparativa, podemos concluir que todos eles obtiveram uma percentagem elevada, tendo superado as expectativas iniciais. Alguns dos itens, nomeadamente o 1º poderia ser importante pois permitia verificar se a capacidade de armazenagem do parque estava a ser cumprida, contudo tal facto não era factor preponderante no âmbito desta nossa dissertação.

Da análise conjunto, dos questionários e listas de verificação existem 3 na AMP e 2 na AML, respectivamente “E, L e M” e, “E e M”, que obtiveram percentagens mais baixas, que em nossa opinião se deve ao facto de existirem algumas dúvidas em termos de interpretação da própria legislação, pois no que se refere a estes itens, apenas se estabelecem as distâncias e não se clarifica o que se deve entender, por exemplo, por grupo de paletes.

Do que podemos retirar em termos de principal conclusão, é de que, efectivamente, existem lacunas em termos de legislação pois esta é muito generalista o que por si só dificulta a clarificação dos requisitos de segurança caso a caso, conforme o previsto na Portaria n.º 451/2001, de 5 de Maio.

Algumas questões levantadas denotam conhecimentos técnicos assinaláveis sobre as questões de segurança, como o “porquê da necessidade de os equipamentos eléctricos serem antideflagrantes?”. De facto existem duas razões que fazem cair por base esta exigência, uma delas pelo facto de os parques serem do Tipo A, logo são ventilados, e por outro lado o gás (GPL) ser mais pesado que o ar, logo não subir.

Uma dúvida surge ainda com alguma frequência no que se refere ao significado de “grupo de paletes”, denotando também alguma imprecisão do diploma legal.

Por estas questões achamos que deveria ser reajustada a legislação, com a preocupação de melhorar o esclarecimento a todos os revendedores.

Ficámos assim surpreendidos pela positiva no respeitante, à segurança nos Parques, tanto mais que, se tenha conhecimento nunca houve qualquer acidente. Contudo, apesar de não ser objecto desta dissertação, achamos que se deverá ter em atenção a manobra com os empilhadores, pois foram verificadas algumas situações de “não segurança”.

5.2 Sugestão para trabalho futuro

Na sequência da realização desta dissertação foram surgindo uma série de tópicos que podem ser estudados e analisados no futuro. As sugestões, a seguir mencionadas, são indicadas como forma de expandir o trabalho apresentado até aqui, permitindo obter mais informações e dessa forma aumentar o conhecimento sobre esta temática:

- ✓ Levantamento de todos os parques e conhecimento do seu dimensionamento, sugerindo aqui uma análise de acordo com o volume de negócios;
- ✓ Alargar o estudo a todos os parques existentes independentemente da marca, pois a influência das imposições de segurança de cada petrolífera (empresa fornecedora do GPL) pode ser determinante nas condições efectivamente implementadas, bem como na percepção de segurança dos distribuidores;
- ✓ Prolongar o estudo desde montante até jusante, desde o enchimento até ao transporte para o revendedor e deste para o cliente final.

Bibliografia

Bensaude-Vincent, B & Autor, Stengers, I., A history of Chemistry

Hales, Stephen, *Staticks vegetal*, London

PINEDO, I. F.; Construcción de una escala de actitudes tipo Likert; Instituto de Seguridad e Higiene, Barcelona, 1982.

ANDER-EGG, E.; Introducción a las Técnicas de Investigación Social; Buenos Aires, Humanitas, 1978.

MUTUAL CYCLOPS; La Escala Cyclops; Barcelona, Mutual Cyclops, 1977.

RUIZ OLABUENAGA, J. I.; Métodos de Investigación Social, 2 vol.; Bilbao, Universidad de Deusto, Departamento de Sociología, 1972.

SUMMERS, G. F.; Medición de actitudes; México, Trillas, 1976.

SELLTIZ, C.; Métodos de Investigación en las Relaciones Sociales; Madrid, Rialp, 1970.

TORGERSON, W.; Theory and Methods of Scaling; New York, Wiley, 1965.

TRIANDIS, H. A.; Actitudes y cambio de actitudes; Barcelona, Toray, 1974.

Autor, **Direcção Regional do Comércio, Indústria e Energia**, 2010. *Armazenamento em Reservatórios, Postos de Reservatórios e Postos de Garrafas*. Disponível em: 16, 05, 2010, em: <http://drcie.gov-madeira.pt/drcie/index.php/energia/areas-sectoriais/combustiveis/armazenamento-de-combustiveis-e-de-outros-produtos-de-petroleo/armazenamento-em-reservatorios-postos-de-reservatorios-e-postos-de-garrafas>

Autor, **J.F. Palma-Ferreira**, **Expresso**, 2010. *Champilimaud relança gás em botija*. Disponível em: 09, 09, 2010, em: <http://www.portugalglobal.pt/PT/PortugalNews/Paginas/NewDetail.aspx?newId=%7BFADEA59E-2684-4E18-99ED-395B39D79B2A%7D>

Autor, **Sínteses da legislação da UE**, 2007. *Directiva-quadro - saúde e segurança no local de trabalho*. Disponível em: 19, 11, 2010, em: http://europa.eu/legislation_summaries/employment_and_social_policy/health_hygiene_safety_at_work/c11113_pt.htm#AMENDINGACT

Autor, **Ministério da Economia, Inovação e Desenvolvimento**, 2010. *DRE - Direcções Regionais de Economia*. Disponível em: 04, 09, 2010, em: <http://www.dre.min-economia.pt/aaaDefault.aspx?f=1&back=1&codigono=6378638963916628AAAAAAA>

Autor, **Galp Energia**, 2010. *GPL*. Disponível em: 04, 07, 2010, em: <http://www.galpennergia.com/PT/investidor/ConhecerGalpEnergia/Os-nossos-negocios/Refinacao-Distribuicao/Distribuicao/GPL/Paginas/GPL.aspx>

Autor, **Galp Energia**, 2010. *Origens e história*. Disponível em: 12, 11, 2010, em: <http://www.galpennergia.com/PT/agalpennergia/ogrupa/origensehistoria/Paginas/Historia.aspx>

Autor, **Wikipedia**, 2010. *Gás de petróleo liquefeito*. Disponível em: 06, 08, 2010, em: http://pt.wikipedia.org/wiki/G%C3%A1s_de_petr%C3%B3leo_liquefeito

Autor, **Universidade Federal de Minas Gerais**, 1998. *Gás liquefeito de petróleo (GLP) ou gás de cozinha*. Disponível em: 06, 08, 2010, em: <http://www.demec.ufmg.br/disciplinas/ema003/gasosos/glp/glp.htm>

Autor, **Luís Mesquita** - Instituto Politécnico de Bragança, 2005. *Redes de gás*. Disponível em: 04, 09, 2010, em: <http://www.ipb.pt/~lmesquita/nova/redesdegas/Cap4.PDF>

Autor, **Comité Français du Butane et du Propane**, 2009. *Les gaz Butane Propane*. Disponível em: 12, 11, 2010, em: http://www.gplc.net/?p_idref=704

Autor, **Governo dos Açores**, 2001. *Licenciamento de Instalações de Armazenagem de Combustíveis Gasosos - Parques de Garrafas*. Disponível em: 04, 09, 2010, em: <http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sram-dre/textoTabela/Licenciamento+de+Instala%C3%A7%C3%B5es+de+Armazenagem+de+Combust%C3%ADveis+Gasosos+-+Parques+de+Garrafas.htm>

Autor, **Mapa de Portugal**, 2007. *Índice de Distritos*. Disponível em: 12, 11, 2010, em: <http://www.mapadeportugal.net/indicadistritos.asp>

Autor, **Direcção Regional do Comércio, Indústria e Energia**, 2007. *Parques de Garrafas (GPL)*. Disponível em: 04, 09, 2010, em: <http://drcie.gov-madeira.pt/drcie/index.php/energia/areas-sectoriais/combustiveis/armazenamento-de-combustiveis-e-de-outros-produtos-de-petroleo/parques-de-garrafas>

Autor, **Direcção dos Serviços de Administração e Função Pública**, 1990. *REGULAMENTO DE SEGURANÇA DOS PARQUES DE GARRAFAS DE GASES DE PETRÓLEO LIQUEFEITOS (GPL)*. Disponível em: 06, 09, 2010, em: http://www.saftp.gov.mo/legismac-orgtxt/2002/S1/2002_50/REGA29_ANP.htm

Autor, **Sinergás**, 2010. Sindicato das Empresas Revendedoras de Gás da Região Centro Oeste (GO, MT, MS). Disponível em: 09, 09, 2010, em:

<http://www.sinergas.org.br/sinergas/index.php?limitstart=12>

Autor, **U.S. Chemical Safety Board**, 2010. U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board.

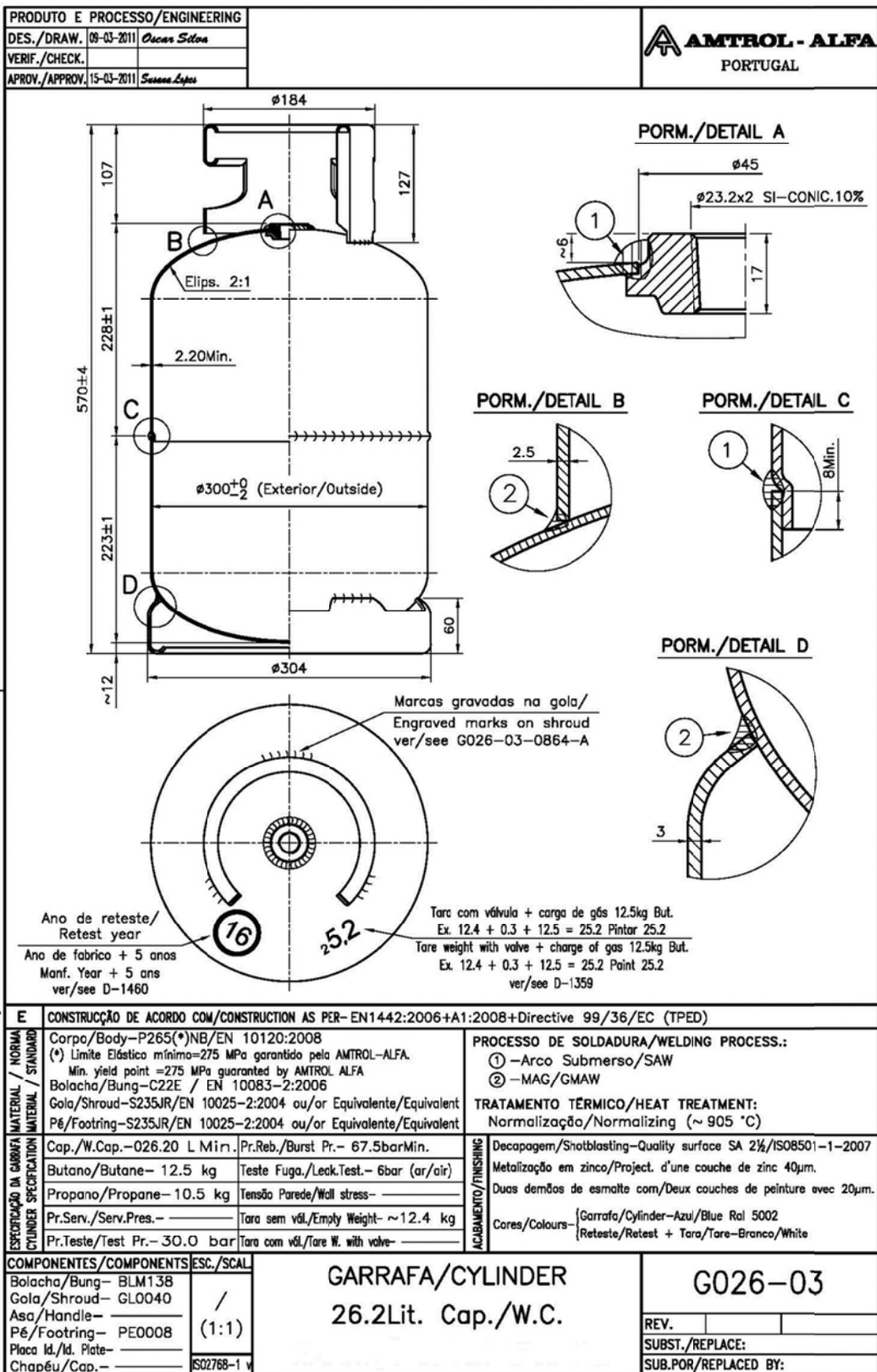
Disponível em: 22, 07, 2010, em: <http://www.csb.gov/>

Anexo A

Desenho Fabrico de Garrafas

PRIVATE & CONFIDENTIAL
THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF AMTROL-ALFA AND MUST NOT BE
COPIED OR REPRODUCED WITHOUT THE PERMISSION OF THE COMPANY.

PRIVADO & CONFIDENCIAL
ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA AMTROL-ALFA E NÃO PODE SER
COPIADO OU REPRODUZIDO SEM AUTORIZAÇÃO DA EMPRESA.



Apêndice A

Lista de Verificação

	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
1. O parque está licenciado			
2. O local é bem ventilado			
3. A área do parque é adequada			
4. A localização do parque respeita as distâncias de segurança			
5. O espaço correspondente ao parque encontra-se vedado por materiais incombustíveis			
6. A vedação do parque tem pelo menos 2 metros de altura			
7. Os acessos para as viaturas são adequados e estão desobstruídos			
8. Os acessos às portas estão desimpedidos tanto no interior como no exterior			
9. O pavimento é isento de covas ou depressões, cimentado ou em terra compactada			
10. O pavimento não é calcetado, não tem cascalho, seixos, brita ou alcatrão			
11. No interior do parque não existem raízes secas ou materiais combustíveis			
12. Existem duas portas, em lados opostos, com largura igual ou superior a 0,90 m por folha			
13. As portas são metálicas, abrem para o exterior e têm fecho não autoblocante			
14. A circulação no interior do parque é realizada sem dificuldades			
15. Existem pelo menos 2 placas de Proibido Fumar e Foguear em lados opostos e bem visíveis			
16. Existem pelo menos dois extintores do tipo A, B, C de 6Kg? (1/100 m ² do recinto do parque)			
17. A localização dos extintores é correcta			
18. Os extintores encontram-se devidamente inspeccionados			
19. Existem bocas-de-incêndio no parque ou nas suas proximidades			
20. Os equipamentos eléctricos existentes são do tipo antideflagrante			
21. As garrafas de GPL, cheias e vazias, estão arrumadas na posição vertical			
22. As garrafas arrumadas em pilha não excedem a altura de 2,2 m			
23. As garrafas arrumadas em paletes não excedem a altura de 4 m			
24. As garrafas cheias encontram-se separadas das garrafas vazias			
25. A distância das garrafas à vedação é superior a 0,85 m			
26. A distância mínima entre pilhas de garrafas é de 1,5 metros			
27. A distância mínima entre grupos de paletes de garrafas é de 2,5 metros			
28. A movimentação de garrafas no interior do parque é realizada por empilhadores			
29. Não são realizados transvasamento e/ou reparações de garrafas no interior do parque			
30. Não são armazenados outro tipo de produtos no parque			

Apêndice B

Questionário

	Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Indeciso (sem opinião)	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
A. Devem existir pelo menos 2 placas de “Proibido Fumar e Foguear” em lados opostos e bem visíveis					
B. Devem existir pelo menos dois extintores do tipo ABC de 6 Kg					
C. A localização dos extintores existentes é a mais correcta possível					
D. Os extintores encontram-se devidamente inspeccionados					
E. Devem existir bocas-de-incêndio no parque ou nas suas proximidades					
F. Os equipamentos eléctricos que existam devem ser do tipo antideflagrante (para utilização em atmosferas potencialmente explosivas)					
G. As garrafas de GPL, cheias ou vazias, devem estar arrumadas na posição vertical					
H. As garrafas arrumadas em pilha não podem exceder a altura de 2,2 metros					
I. As garrafas arrumadas em paletes não podem exceder a altura de 4 metros					
J. As garrafas cheias têm de estar separadas das garrafas vazias					
K. A distância das garrafas à vedação tem de ser superior a 85 cm					
L. A distância mínima entre pilhas de garrafas deve ser de 1,5 metros					
M. A distância mínima entre grupos de paletes de garrafas tem de ser de 2,5 metros					
N. A movimentação de garrafas no interior do parque deve ser realizada por empilhadores					
O. Não devem ser realizados transvasamento e/ou reparações de garrafas no interior do parque					
P. Não devem ser armazenados outro tipo de produtos no parque					
Q. A segurança (equipamentos e procedimentos) implementada no parque cumpre toda a legislação aplicável ao sector					
R. Os equipamentos e procedimentos implementados no parque transmitem uma sensação de segurança					