



Nelson Alexandre da Silva Lima

Licenciado em Engenharia Química e Bioquímica

**Medidas para o controlo da
contaminação bacteriológica e
sugestões de melhoria do controlo
metroológico**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Química e Bioquímica

Orientador: Engenheira Lina Isabel Trindade Barão,
Chefe de Serviço de Controlo de Qualidade e
Engenharia do Processo da
Empresa Tintas Robbialac S.A.

Co-orientador: Professora Doutora Ana Maria Martelo
Ramos,
Professora Associada do Departamento de Química da
Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade Nova de Lisboa.

Presidente: Prof. Doutora Isabel Maria Rola Coelho
Arguente (s): Engenheira Lina Isabel Trindade Barão
Vogal (ais): Engenheiro Artur José Farinha Rendeiro

Nelson Alexandre da Silva Lima

Licenciado em Engenharia Química e Bioquímica

**Medidas para o controlo da
contaminação bacteriológica e
sugestões de melhoria do controlo
metroológico**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Química e Bioquímica

Orientador: Engenheira Lina Isabel Trindade Barão,
Chefe de Serviço de Controlo de Qualidade e
Engenharia do Processo da
Empresa Tintas Robbialac S.A.

Co-orientador: Professora Doutora Ana Maria Martelo
Ramos,
Professora Associada do Departamento de Química da
Faculdade de Ciências e Tecnologia da
Universidade Nova de Lisboa.

Presidente: Prof. Doutora Isabel Maria Rola Coelho
Arguente (s): Engenheira Lina Isabel Trindade Barão
Vogal (ais): Engenheiro Artur José Farinha Rendeiro

Medidas para o controlo da contaminação bacteriológica e sugestões de melhoria do controlo metrológico

Direitos de Cópia

O autor concede à Faculdade de Ciência e tecnologias e à Universidade Nova de Lisboa, nos termos dos regulamentos aplicáveis, o direito de divulgar e distribuir cópias desta dissertação. Concretamente:

“A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.”

Agradecimentos

Gostaria de agradecer à empresa Tintas Robbialac S.A., por me ter proporcionado a realização do estágio curricular, e me ter assegurado boas condições de trabalho.

Ao Engenheiro Luís Coelho, Diretor da Área Operacional da Empresa, ter tornado possível este estágio, e pelo apoio e incentivo durante todo o estágio.

Ao Engenheiro Artur Rendeiro, Chefe do Departamento de Produção e Manutenção, pela sua disponibilidade, constante apoio, pela simpatia e bom humor e, especialmente, pela liberdade fornecida para a realização do trabalho.

À Professora Doutora Ana Ramos, pelo contacto que tornou possível a realização deste estágio, pela orientação, ajuda e preocupação fornecidos ao longo do trabalho.

À Engenheira Lina Barão, Chefe de Serviço de Controlo de Qualidade e Engenharia do Processo, pela disponibilidade prestada como orientadora de estágio na empresa, pela confiança no meu trabalho, simpatia, explicações e ajuda na realização das minhas tarefas.

À Doutora Ana Fernandes, Chefe da Certificação e Sistemas de Tintagem, por todos os esclarecimentos prestados e ajuda fornecida.

Ao Senhor José Corgo pelos esclarecimentos prestados, pela companhia e pelas conversas proporcionadas.

Aos colaboradores da zona de enchimento, João Paulo Rodrigues, João Tremeço, Marco Rebelo, Carlos Oliveira, João Rebocho, Adélia Rebocho, pela compreensão, pelos esclarecimentos e pela ajuda prestada.

Adicionalmente, ao colaborador da zona de enchimento João Malhadinhas pela companhia e conversas proporcionadas.

Ao Senhor Mateus e ao José António Caratão pela simpatia manifestada.

A todos os que não mencionei anteriormente mas que contribuíram para que a minha estadia na Tintas Robbialac S.A. fosse o mais agradável possível.

Agradeço também a todos os meus amigos e colegas de curso, sem eles seria impossível ultrapassar todas as dificuldades. Em especial à Sofia Melo e Silva por todos os momentos passados, por ter tornado única a minha experiência na faculdade e pela sua amizade. Agradeço também ao Hugo, à Rita, ao David, à Carla e à Mariana por me terem acompanhado nos bons e maus momentos.

Finalmente, quero agradecer à minha família, que sempre me incentivou na procura da excelência e da felicidade, que sempre me apoiou em todas as minhas decisões, pela educação oferecida e por todo o apoio financeiro durante o meu percurso académico. Sem eles nada disto teria sido possível.

Resumo

A presente dissertação para a obtenção do grau de mestre em Engenharia Química e Bioquímica, foi realizada no âmbito de um estágio na Unidade de Produção 1 da empresa Tintas Robbialac S.A. no período de 2 de Setembro de 2013 a 31 de Janeiro de 2014.

Um produto contaminado pode passar despercebido até que chegue ao consumidor, o que pode ter um impacto económico significativo para o fabricante. Assim, é necessária a existência de controlos bacteriológicos rigorosos, tanto nas tintas como em todo o equipamento fabril onde estas são produzidas.

O controlo metrológico no fim da linha produtiva é essencial para que se tenha uma gestão eficiente dos recursos e se garanta ao cliente que adquire um produto com as quantidades indicadas. É também necessário devido a efeitos legais.

O trabalho realizado apresenta todos os procedimentos efetuados para a minimização de possíveis contaminações bacteriológicas, assim como a implementação de um sistema metrológico que não cause paragens na linha de enchimento. As propostas apresentadas permitem um aumento da produtividade na zona de enchimento, assim como a criação de um ambiente de trabalho mais limpo e procedimentos de lavagem mais eficientes que os atuais.

Palavras-chave: Controlo bacteriológico, Sistemas de lavagem automatizada, Produtividade, Controlo metrológico.

Abstract

The present thesis for the degree of Master in Chemical and Biochemical Engineering was executed as an internship at the Production Unit 1 of the company Tintas Robbialac S.A. from 2 September 2013 to 31 January 2014.

A contaminated product may go unnoticed until it reaches the consumer, which can have a significant impact on the manufacturer. Thus, the existence of accurate bacteriological controls both for the paint as well as throughout the manufacturing equipment in which it is produced is required.

The metrological control at the end of the production line is essential in order to have an efficient management of resources and ensuring that the customer buys a product with the stated amounts. It is also necessary due to legal purposes.

The work carried out presents every procedure performed to minimize the potential of bacterial contamination, as well as the implementation of a measurement system that does not cause stoppages in the filling line. The proposals presented allow for an increased productivity in the filling area, as well as creating a cleaner working environment and washing procedures more efficient than current ones.

Keywords: Bacteriological control, Automated cleaning systems, Productivity, Metrological control.

Índice de matérias

Agradecimentos.....	VII
Resumo	IX
Abstract.....	XI
Índice de matérias	XIII
Índice de figuras	XVII
Índice de tabelas	XIX
Abreviaturas.....	XXI
I. Enquadramento e objetivos do trabalho.....	1
II. Introdução.....	3
1. Tintas.....	3
1.1. Perfil do sector.....	3
1.1.1. Mercado Europeu	3
1.1.2. Portugal	3
1.2. Classificação das tintas	5
1.3. Matérias-primas.....	6
1.3.1. Resinas	6
1.3.2. Pigmentos.....	7
1.3.3. Cargas	7
1.3.4. Veículo Volátil	8
1.3.5. Aditivos	8
1.4. Processo de Fabrico.....	9
1.4.1. Pesagem das matérias-primas.....	9
1.4.2. Pré-Mistura	10
1.4.3. Dispersão.....	10
1.4.4. Acabamento.....	11
1.4.5. Filtração	11
1.5. Proteção biológica das tintas	12
1.6. As tintas e o meio Ambiente.....	12
2. Tintas Robbialac S.A.	15
3. Unidades de produção da fábrica	17
3.1. Unidade Fabril 1	17

3.2.	Zona de enchimento da UF1	17
3.3.	Unidade Fabril 2	18
3.4.	Zona de enchimento da UF2	18
4.	Controlo bacteriológico	19
4.1.	ATPmetria	19
4.2.	Microrganismos	21
4.2.1.	Classificação dos microrganismos e efeitos da sua contaminação	21
4.2.2.	Mecanismo de crescimento	22
4.3.	Métodos preventivos	23
4.4.	Pontos fracos na fábrica	25
4.5.	Metodologia atual de amostragem	25
5.	Controlo de pré-embalados	29
5.1.	Importância do controlo metroológico	29
5.2.	Áreas da metrologia	29
5.2.1.	Área científica	30
5.2.2.	Área industrial	30
5.2.3.	Área legal	30
5.3.	Legislação	30
5.4.	Definição do método de controlo	30
III.	Sugestões apresentadas	33
1.	Controlo bacteriológico	33
1.1.	Métodos preventivos	33
1.1.1.	Automatização do sistema de lavagem	33
1.1.2.	Alteração do <i>layout</i> da zona de enchimento	44
1.2.	Metodologia de amostragem	48
1.2.1.	Aquatools	48
1.2.2.	Higiene	49
1.2.3.	Comparação dos métodos	50
1.2.4.	Testes do equipamento	50
2.	Controlo de pré-embalados	55
IV.	Conclusões e sugestões para futuras alterações	57

V. Referências bibliográficas.....	59
VI. Anexos	63
1. Diretiva 2007/45/CE	63
2. Diretiva 76/211/CE	67
3. Portaria nº 1198/91.....	70
4. Decreto-lei nº 291/90.....	74
5. Decreto-lei nº 199/2008.....	78

Índice de figuras

Figura 1: Evolução das importações e exportações no setor das tintas de 2002 a 2012.	4
Figura 2: Mecanismo de repulsão eletrostática.	11
Figura 3: Mecanismo de repulsão entrópica.	11
Figura 4: Vista de topo da zona de enchimento a 02-09-2013.	17
Figura 5: Fórmula estrutural da adenosina trifosfato (ATP).	19
Figura 6: Reação da Luciferina e ATP na presença de luciferas. (I): D-Luciferina; (II): D-Luciferil adenilato; (III): Oxiluciferina na configuração excitada; (IV): Oxiluciferina na configuração estável.	20
Figura 7: Curva de crescimento bacteriano.	22
Figura 8: Depósito com produto solidificado a necessitar de limpeza profunda.	23
Figura 9: Esquema das mangueiras no piso 2 da zona fabril.	24
Figura 10: Esquema das mangueiras na zona do Novo Mixer.	24
Figura 11: Cultura de agar ideal para crescimento bacteriano.	26
Figura 12: Cultura de agar ideal para o crescimento de fungos e leveduras.	26
Figura 13: Quantificação do grau de infeção no Agar-TCC.	26
Figura 14: Quantificação do grau de infeção no Agar de batata dextrose.	27
Figura 15: Balança usada pelo colaborador da máquina de enchimento 3.	31
Figura 16: Limpeza efetuada ao depósito 34 a 07-11-2013: a) Antes; b) Depois.	34
Figura 17: Limpeza efetuada ao depósito 46 a 07-11-2013: a) Antes; b) Depois.	35
Figura 18: Limpeza efetuada ao depósito 45 a 15-11-2013: a) Antes; b) Depois.	35
Figura 19: Limpeza efetuada ao depósito 50 a 15-11-2013: a) Antes; b) Depois.	35
Figura 20: Zona de junção do motor das pás misturadoras e o interior do depósito.	37
Figura 21: Cabeça de lavagem TankJet 75.	37
Figura 22: Cabeça de lavagem fixa no sistema de encaixe criado pela Tintas Robbialac S.A..	38

Figura 23: Limpeza efetuada ao depósito 42 a 13-01-2014 a) Sem rotação das pás misturadoras; b) Com rotação das pás misturadoras.....	39
Figura 24: Registo da limpeza efetuada ao depósito 42 a 13-01-2014: a) Vista geral antes da limpeza; b) Vista geral depois da limpeza; c) Zona das paredes antes da limpeza; d) Zona das paredes depois da limpeza; e) Vista da zona superior antes da limpeza f) Vista da zona superior depois da limpeza.	40
Figura 25: Registo da limpeza efetuada ao depósito 45 a 31-01-2014: a) Vista geral antes da limpeza; b) Vista geral depois da limpeza; c) Zona das paredes antes da limpeza; d) Zona das paredes depois da limpeza; e) Vista da zona superior antes da limpeza f) Vista da zona superior depois da limpeza; g) Tampa antes da limpeza; h) Tampa depois da limpeza.....	41
Figura 26: Registo da limpeza efetuada ao depósito 45 a 12-02-2014: a) Vista geral antes da limpeza; b) Vista geral depois da limpeza; c) Zona das paredes antes da limpeza; d) Zona das paredes depois da limpeza.	42
Figura 27: Água a sair pelas fendas da tampa do depósito durante a operação de lavagem. ...	43
Figura 28: Vista de topo da zona de enchimento após alteração proposta.....	44
Figura 29: Vista de topo da zona de enchimento com a implementação proposta da tubagem.	45
Figura 30: Vista lateral da zona de enchimento com a implementação proposta da tubagem..	45
Figura 31: Vista traseira da zona de enchimento com a implementação proposta da tubagem.	45
Figura 32: Desgaste na mangueira móvel devido ao atrito com o cimento do chão da fábrica.	47
Figura 33: a) Luminómetro Luminultra™; b) Conjunto de kit de testes Quench-Gone21S™.	48
Figura 34: a) Luminómetro EnSURE; b) Kit de teste SuperSnap	49
Figura 35: a) <i>Dipslide</i> do balde contaminado 052-1000 do lote 1050172; b) <i>Dipslide</i> do balde contaminado 052-0001 do lote 9120605.	53
Figura 36: <i>Dipslide</i> do teste na tampa do depósito 43.....	53

Índice de tabelas

Tabela 1: Dez maiores empresas de tintas em Portugal em 2012.....	4
Tabela 2: Classificação dos microrganismos em função da sua tolerância à temperatura.....	21
Tabela 3: Microrganismos tipicamente presentes nas tintas.....	22
Tabela 4: Tempos de lavagem e desinfeção dos depósitos.....	33
Tabela 5: Caudal das mangueiras de lavagem no piso 2 da zona fabril.....	34
Tabela 6: Quantidade de água e solução de DB 20 gastos na lavagem dos depósitos.....	34
Tabela 7: Especificações técnicas da cabeça de lavagem TankJet 75.....	37
Tabela 8: Tempos de lavagem dos depósitos e água despendida usando o equipamento TankJet 75.....	39
Tabela 9: Comparação dos diferentes métodos de amostragem.....	50
Tabela 10: Resultados do controlo bacteriológico com os kits de teste SuperSnap e <i>dipslides</i>	51

Abreviaturas

ADP	Adenosina difosfato
AMP	Adenosina monofosfato
ASAE	Autoridade de segurança alimentar e económica
ATP	Adenosina trifosfato
BIPM	Organização Internacional de Pesos e Medidas (<i>Bureau International de Poids et Mesures</i>)
COV	Composto orgânico volátil
DB 20	ACTICIDE® DB 20
ETAR	Estação de tratamento de águas residuais
h	Hora
IEC	Comissão Eletrotécnica Internacional (<i>International Electrotechnical Commission</i>)
IFCC	Federação Internacional de Química Clínica e Medicinal Laboratorial (<i>International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine</i>)
ILAC	Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios (<i>International Laboratory Accreditation Cooperation</i>)
ISO	Organização Internacional para Padronização (<i>International Organization for Standardization</i>)
IUPAC	União Internacional de Química Pura e Aplicada (<i>International Union of Pure and Applied Chemistry</i>)
IUPAP	União Internacional de Física Pura e Aplicada (<i>International Union of Pure and Applied Physics</i>)
JCGM	Comité Conjunto para os Guias da Metrologia (<i>Joint Committee for Guides in Metrology</i>)
k	Constante de crescimento
L	Litro
min	Minuto
mL	Mililitro
N	Número de células
N₀	Número de células inicial
NP	Norma Portuguesa
N.D.	Não determinado
OEE	Eficácia global dos equipamentos (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>)
OIML	Organização Internacional de Metrologia Legal (<i>International Organization of Legal Metrology</i>)
O₂	Oxigénio
PP_i	Pirofosfato
PVC	Concentração de pigmento em volume (<i>Pigment volume concentration</i>)
RLU	Unidades de luz relativa (<i>Relative light units</i>)

s	Segundo
t	Tempo
TTC	Cloreto de 2,3,5-Trifeniltetrazólio
UFC	Unidades formadoras de colónias
UF 1	Unidade Fabril 1
UF 2	Unidade Fabril 2

I. Enquadramento e objetivos do trabalho

Os microrganismos podem ser encontrados nos mais diversos ambientes pois necessitam de condições simples para proliferar. As tintas fornecem essas condições, sendo necessário um controlo bacteriológico rigoroso.

Foi observado na empresa que era necessária a existência de uma metodologia de lavagem de depósitos mais rigorosa que a atualmente implementada, assim como um equipamento que efetuasse o controlo bacteriológico rapidamente.

O controlo metrológico no fim da linha produtiva é essencial para que se tenha uma gestão eficiente dos recursos e se garanta ao cliente que adquire um produto com as quantidades indicadas. É também necessário devido a efeitos legais.

Tinha sido também detetado que as pesagens efetuadas não eram eficientes, pois atrasavam a linha produtiva e a pesagem necessitava de ser feita por um colaborador. Outra situação a merecer igualmente atenção era o *software* de registo da produtividade da linha de enchimento que revelava demasiados problemas, não se podendo confiar nos seus dados.

A presente dissertação de mestrado, baseada num estágio de cinco meses realizado na empresa Tintas Robbialac S.A., teve como objetivos a procura de:

- Soluções para melhorias do controlo e prevenção bacteriológica.
- Alternativas mais rápidas e economicamente viáveis para o controlo bacteriológico;
- Soluções para uma lavagem de depósitos mais eficiente;
- Melhorias da produtividade na zona de enchimento tendo como foco a alteração do *software* e *hardware* existentes.

Durante o estágio foi também observada uma oportunidade de melhoria da produtividade na zona de enchimento através da alteração do *layout* das máquinas de enchimento. A alteração é também estudada em detalhe neste trabalho.

II. Introdução

1. Tintas

As tintas e revestimentos ocupam um lugar proeminente na história cultural da humanidade. Desde os tempos pré-históricos que se usam tintas, como testemunham as pinturas das cavernas. Inicialmente, as tintas eram feitas à base de gordura animal e terras coradas ou pigmentos naturais. Cerca de 4 000 anos a.C. é que se começaram a usar as primeiras tintas para a construção civil na Europa. No entanto, só com a Revolução Industrial é que as tintas e revestimentos avançaram tecnologicamente, criando novos e vastos mercados. Ao longo das décadas, as formulações das tintas tornaram-se cada vez mais complexas. Atualmente, os revestimentos não só protegem e embelezam as superfícies onde são aplicados, como também lhes conferem propriedades funcionais, como por exemplo antiderrapantes, isoladoras, condutoras ou refletoras [1].

Apesar das tintas atuais serem produtos com um grau de sofisticação muito superior às de antigamente, os seus constituintes de base continuam a ser o ligante e o agente da cor [1].

Atualmente, de acordo com a norma portuguesa NP-41 de 1982, uma tinta é definida como: “Composição pigmentada líquida, pastosa ou sólida que, quando aplicada em camada fina sobre uma superfície apropriada, no estado em que é fornecida ou após diluição em produtos voláteis, ou fusão, é convertível, ao fim de certo tempo, numa película sólida, contínua, corada e opaca.” [2].

1.1. Perfil do sector

1.1.1. Mercado Europeu

Até 2007, a Europa era considerada a região mundial com maior dimensão de mercado. A partir dessa altura, devido à crise económica instalada na zona Euro, passou a ser a segunda região com maior dimensão, sendo apenas ultrapassada pela região Asiática. Em 2011, a Europa registou uma receita gerada de aproximadamente 10 biliões de euros. Nesse ano, a Alemanha foi a maior consumidora de tintas, com uma quota de 18.7%, seguida pela Itália e Rússia [3].

Devido à crise económica mundial, a construção civil tem diminuído e, conseqüentemente, a procura de tintas para este sector também se reduziu. No entanto, prevê-se que em 2016 a receita do setor das tintas na Europa aumente para 12 biliões de euros. Este aumento deve-se em parte a eventos desportivos importantes que necessitam de grandes infraestruturas [3].

1.1.2. Portugal

Em 2012 existiam 138 empresas de fabricação de tintas em Portugal [4]. Dessas empresas, 60% são empresas de pequena e média dimensão [5]. A proliferação de fábricas de pequena e média dimensão no setor deve-se ao facto do investimento inicial ser relativamente baixo e o processo de produção ser simples. O problema mais complexo que envolve a gestão de uma fábrica de produção de tintas e vernizes é normalmente a questão logística [6].

Geograficamente, observa-se que 44% das empresas estão situadas a Norte do país, seguido pela região de Lisboa e Vale do Tejo onde se encontram cerca de 22% [5].

Apesar de existir uma vasta gama de empresas de fabricação de tintas, observa-se que as 10 maiores empresas, apresentadas na **Tabela 1**, representam cerca de 70% do total de volume de negócios [5].

Tabela 1: Dez maiores empresas de tintas em Portugal em 2012 [7].

1	Cin
2	Hempel
3	Robbialac
4	Barbot
5	Dyrup
6	Sika
7	Titan
8	Tintas 2000
9	Neuce
10	Diera

A produção mais significativa é de tinta branca, sendo esta maioritariamente escoada para a construção civil. Segue-se a produção de tintas em pó, produtos anti corrosão, tintas de impressão, vernizes e diluentes [6].

A **Figura 1** apresenta a evolução das importações e exportações no setor entre 2002 e 2012.

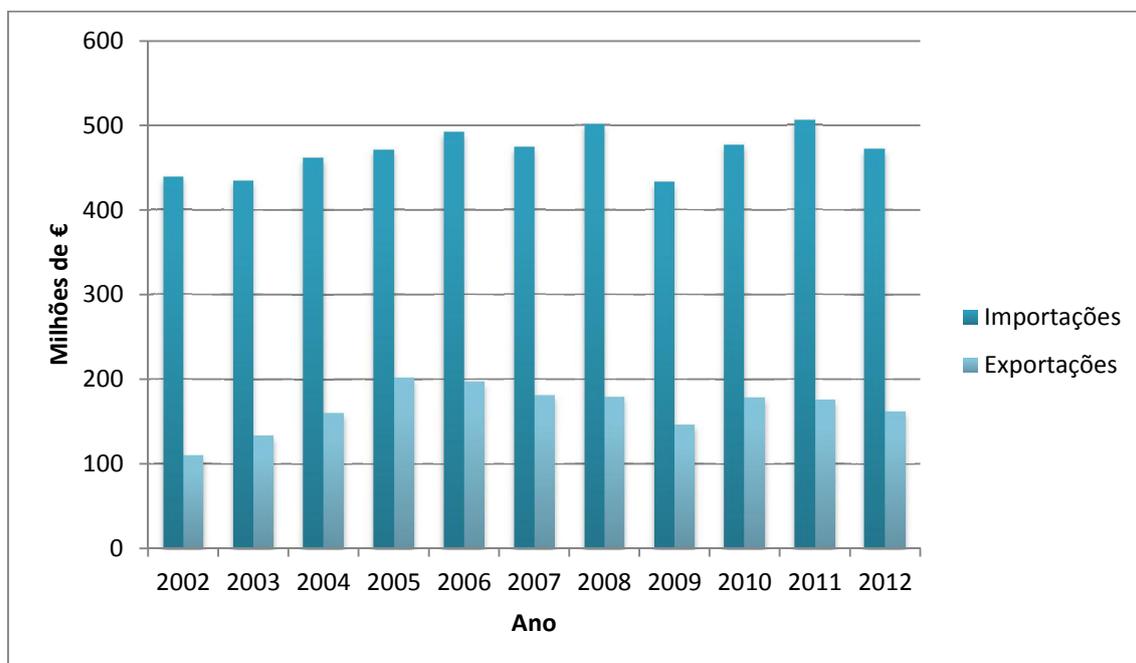


Figura 1: Evolução das importações e exportações no setor das tintas de 2002 a 2012 [4].

Observa-se que em todos os anos as importações são bastante superiores às exportações. Em 2013, de Janeiro a Agosto, o país para onde Portugal exportou mais foi Espanha, com um valor de 110.1 milhões de euros. Nesse mesmo período, Espanha foi também o país de onde Portugal importou a maior quantidade de tintas, cerca de 140.5 milhões de euros, seguido da Alemanha, com um valor de 73.2 milhões de euros [4].

Após três anos consecutivos com as receitas em queda, no ano de 2013 verificou-se uma recuperação do setor. Esta melhoria deve-se a diversos fatores, como a dinamização do setor da reabilitação urbana e do mercado de arrendamento, aumentando o mercado da construção civil [4].

1.2. Classificação das tintas

Existem várias formas de classificar as tintas. O critério considerado depende da finalidade pretendida ou dos diversos setores.

O método mais comum de classificar as tintas é consoante o seu grau de emissão de compostos orgânicos voláteis (COVs):

- Tinta em pó;
- Tinta de base aquosa;
- Tinta com alto conteúdo em sólidos;
- Tinta de base de solvente.

As tintas em pó são as que menos afetam o ambiente, pois não contém nenhuma concentração de solventes [8].

As tintas de base aquosa por sua vez contêm uma quantidade negligenciável de solventes, no entanto, não são combustíveis nem tóxicas. A nível de características de produção destaca-se a possibilidade de se utilizarem equipamentos e automatismos que permitem produções em grandes quantidades [6].

As tintas de base de solventes são combustíveis, explosivas e muitas vezes tóxicas. A variedade de solventes utilizados permite a formulação de diferentes produtos com diferentes aplicações [6].

No entanto, existem outras classificações possíveis para as tintas. Elas podem ser classificadas quanto ao nível de camada específica da tinta [8]:

- Primário;
- Vedante;
- Acabamento.

Podem ser classificadas consoante a área industrial em que estão envolvidas [8]:

- Indústria automóvel;
- Metalurgia;
- Construção;
- Decorativa (Casas).

Podem também ser classificadas com base no tipo de resina que a compõe [8]:

- Epoxídicas;

- Poliuretano;
- Acrílicas;
- Alquídicas;
- Poliéster;
- Vinílicas;
- Outras.

1.3. Matérias-primas

As matérias-primas que constituem a formulação de uma tinta são a seguir brevemente descritas.

1.3.1. Resinas

De acordo com a norma portuguesa NP-41 de 1982, uma resina é uma substância orgânica sólida, semi-sólida ou líquida, amorfa termoplástica ou termoendurecível, má condutora de eletricidade, em geral insolúvel em água, mas solúvel em certos solventes orgânicos [2]. A resina é também conhecida como sendo o veículo fixo da tinta. É um material de natureza polimérica, sendo o componente da tinta que forma o filme seco e é o único componente na formulação que tem que estar sempre presente. Tem a principal função de assegurar a coesão da tinta e estabelecer a ligação entre os pigmentos, influenciando assim as propriedades da aderência, brilho e resistência mecânica à tinta.

O ligante da tinta pode ser composto por uma ou várias resinas, sintéticas ou naturais. Este pode ser classificado de acordo com o seu mecanismo de secagem ou cura, sendo os mais comuns [8]:

- Evaporação do solvente;
- Polimerização;
- Reticulação cruzada;
- Coalescência.

As tintas que curam por evaporação do solvente e contêm uma resina dissolvida num solvente são chamadas de esmaltes. Estes formam um filme sólido à medida que o solvente evapora. Devido ao facto do filme sólido que se forma após evaporação do solvente poder ser novamente dissolvido pelo solvente, os esmaltes não são adequados em aplicações onde a resistência química da tinta é importante [8].

As tintas que curam por reticulação cruzada apresentam-se geralmente numa única embalagem que, uma vez aplicada, vai iniciar o processo de reticulação e polimerização do composto presente no ligante quando em contacto com fatores externos, como a presença de humidade no ar, calor ou a presença de luz ultra violeta. As tintas epoxídicas, poliuretanos, poliimidadas ou cianoacrilatos pertencem a esta categoria [8].

Tintas que curam por polimerização catalítica apresentam-se geralmente em duas embalagens, uma sendo normalmente a resina e a outra sendo normalmente o catalisador ou

endurecedor. Estas tintas polimerizam por meio de uma reação química iniciada pela mistura da resina com o endurecedor e curam formando uma estrutura plástica dura [8].

Coalescência é o processo em que duas fases presentes na mesma composição entram em contacto e formam uma estrutura rígida. A cura é iniciada quando o solvente evapora, permitindo que as partículas do ligante se fundam irreversivelmente. As tintas de látex curam segundo este processo [8].

1.3.2. Pigmentos

Os pigmentos são, segundo a NP-41 de 1982, substâncias sólidas, em geral finamente divididas, praticamente insolúveis no veículo, usadas na preparação de tintas com o fim de lhes conferir cor e opacidade ou certas características especiais [2]. As partículas sólidas granulares são finamente dispersas no veículo de modo a formar uma suspensão. A sua composição nas tintas varia entre 5% e 80%. A cor e a opacidade são das propriedades mais importantes dos pigmentos, uma vez que as tintas são na maior parte dos casos usadas para obliterar as superfícies sobre as quais são aplicadas e criar um ambiente adequado. Estas duas características devem-se à combinação dos efeitos de absorção e difração da luz visível com a qual interagem. A cor do pigmento é influenciada pela sua composição química, enquanto a opacidade é influenciada pelo índice de refração [9]. Para que se consiga o ótimo em termos de difração da luz, é necessário ter em conta o tamanho médio de partícula do pigmento, assim como a concentração de pigmento em volume, PVC [9]. Para além destas características, os pigmentos necessitam também de ser capazes de ter resistência química, ao calor, à exposição à intempérie, ser compatíveis com o meio ambiente, fornecer poder de cobertura e ter um brilho adequado ao material onde vai ser incorporado.

O dióxido de titânio (TiO_2) na configuração rutilo é o pigmento branco mais usado pela indústria de tintas na fabricação de tintas brancas e de tons claros devido à sua elevada brancura, poder de cobertura e opacidade. Contudo, é um pigmento relativamente caro, e como tal a sua utilização deve ser otimizada.

1.3.3. Cargas

A carga é um tipo especial de pigmento que é definida segundo a NP-41 de 1982 como sendo uma substância inorgânica sob a forma de partículas mais ou menos finas, de fraco poder de cobertura, insolúvel nos veículos, empregada como constituinte de tintas com o fim de lhes modificar determinadas propriedades [2], entre as quais: permeabilidade da película, resistência química, brilho, viscosidade, comportamento anticorrosivo ou aumentar o volume da tinta de modo a reduzir o seu custo final. A adição das cargas vai aumentar o PVC da tinta. Assim, é possível reduzir também os custos através da otimização do PVC e da distribuição do tamanho das partículas das cargas de modo a que os pigmentos tenham uma dispersão de luz ótima na tinta [9].

As cargas podem ser classificadas segundo a sua origem em cargas naturais (argilas, carbonatos de cálcio, mica, sílicas, talcos) ou sintéticas (sulfato de bário, argilas calcinadas, sílicas sintéticas).

1.3.4. Veículo Volátil

O veículo volátil é a parte do veículo das tintas, vernizes ou produtos similares que se evapora durante o processo de secagem [2]. São compostos orgânicos ou inorgânicos (água), e podem ser solventes ou diluentes. A função dos diluentes é apenas a da redução da viscosidade da tinta para conferir boas propriedades de aplicação, não tendo estes poder solvente [9]. Os solventes têm como principais funções a dissolução da resina para proporcionar uma solução homogênea e a da obtenção de uma viscosidade adequada. As suas propriedades mais importantes são o poder solvente no veículo fixo e a volatilidade, que vai influenciar o processo de secagem e a capacidade de controlar a viscosidade da tinta durante as várias fases de secagem [9]. O preço, apesar de não ser uma propriedade intrínseca ao produto, também é um fator bastante importante na escolha do veículo volátil mais apropriado. Uma vez que os solventes são de custo elevado, estes são adicionados com diluentes de modo a baixar o custo final da tinta.

Os solventes orgânicos estão divididos em [9]:

- **Hidrocarbonetos alifáticos:** White spirit, heptano;
- **Hidrocarbonetos aromáticos:** toluol, xilol, naftas pesadas;
- **Solventes clorados:** cloreto de metileno, tricloroetileno;
- **Álcoois:** Etanol, isopropanol, butanol;
- **Ésteres e acetonas:** acetato de etilo, acetato de butilo;
- **Éteres e ésteres glicólicos:** acetato de éter metílico de propilenoglicol (PMA), éter metílico de propilenoglicol (PM).

As tintas de base aquosa utilizam como fase volátil a água, solvente inorgânico, adicionada com uma pequena quantidade de líquidos orgânicos compatíveis.

Para a determinação do solvente a utilizar deve-se ter em conta a solubilidade das resinas utilizadas, a viscosidade desejada e a forma como a tinta vai ser aplicada.

1.3.5. Aditivos

Os componentes que entram em maior quantidade na formulação da tinta são a parte sólida da tinta, composta por pigmentos e cargas e o veículo que compreende os polímeros e solventes usados. Para além destes grandes grupos de matérias-primas, há uma série de outros produtos que são utilizados em pequenas quantidades com o fim de fornecerem propriedades específicas à tinta. Estes produtos são genericamente designados por aditivos [9].

Recorrendo mais uma vez à NP-41 de 1982, os aditivos são definidos como substâncias incorporadas em pequena percentagem nas tintas, vernizes e produtos similares com o fim de lhes alterar acentuadamente determinadas características [2].

Uma vez que a função do aditivo é a única característica que é importante, estes são usualmente agrupados pela função que cumprem [9,6]:

- **Antiespuma:** Previnem a formação de espumas, tanto na fabricação como na aplicação das tintas;

- **Antipele:** Previnem a formação de uma película à superfície da tinta dentro do recipiente. Estes materiais têm uma volatilidade suficientemente elevada para permitir a sua evaporação após a aplicação da tinta;
- **Agentes tixotrópicos:** Influenciam a viscosidade para valores intermédios e baixos da razão de corte, tendo uma forte influência sobre o espalhamento, sedimentação e tendência para escorrer de uma tinta;
- **Bactericidas:** Previnem o crescimento de culturas bacterianas sobre a tinta;
- **Fungicidas e algicidas:** Previnem o crescimento de fungos e algas na tinta;
- **Emulsionante:** favorece a formação de uma emulsão e assegura a sua estabilidade;
- **Espessantes:** Promovem a consistência adequada à tinta e previnem a aglomeração dos pigmentos;
- **Fotoiniciadores:** permitem a formação de radicais livres quando submetidos à ação da radiação UV iniciando a cura das tintas por UV;
- **Inibidores de corrosão:** conferem propriedades anticorrosivas ao revestimento;
- **Molhantes e dispersantes:** Facilitam a molhagem e dispersão dos pigmentos na tinta. Permitem ainda evitar a floculação das partículas de pigmento;
- **Secantes:** Atuam cataliticamente nas reações de oxidação e polimerização no processo de secagem. Se adicionados em quantidades excessivas tornam a película seca dura e quebradiça.

1.4. Processo de Fabrico

O processo de fabrico de tintas é simples, tratando-se apenas operações unitárias físicas, não obstante a grande variedade de produtos a que dão origem. A maior diferença no processo de fabrico depende apenas se o produto desejado é de base aquosa ou base de solvente. Caso a tinta seja de base aquosa, a mistura e a dispersão podem ser feitas em simultâneo, enquanto nas tintas de base de solvente é necessário duas operações independentes. Na Tintas Robbialac S.A. apenas são produzidas tintas de base aquosa [6].

A formulação de cada produto vai depender das exigências específicas de cada aplicação, como por exemplo o fim a que se destina o revestimento ou o método de aplicação da tinta.

Os processos de fabrico de tintas são operados em regime de *batch* e com um planeamento por lotes. Uma unidade de produção é usualmente constituída por tanques de armazenagem de matérias-primas, tanques de mistura, dispersores de alta velocidade, tanques de acabamento, e unidades de enchimento [10].

1.4.1. Pesagem das matérias-primas

A pesagem das matérias-primas é feita de acordo com a formulação. A operação pode ser feita por dosagem (processos automáticos), ou por pesagem (processos manuais) [6].

Todas as balanças devem estar bem calibradas, uma vez que a formulação permite margens de erro de 2% de cada matéria-prima [11].

1.4.2. Pré-Mistura

Nesta etapa vai-se efetuar a mistura dos diversos diluentes, aditivos, resinas e pigmentos de acordo com a formulação num tanque com agitação adequada. A agitação é efetuada com o intuito de se obter uma pasta homogeneizada.

1.4.3. Dispersão

Os pigmentos utilizados são fornecidos sob a forma de pó com tamanho de partícula da ordem de 0.5 a 3 μm . No entanto, estes pós formam aglomerados que podem ter diâmetros entre 10 a 40 μm [12,13]. Para que o pigmento tenha a sua performance ótima, é necessário desfazer os aglomerados em partículas primárias, pois estes afetam as propriedades óticas do produto final. No caso de pigmentos brancos a perda de opacidade pode ir até cerca de 30%, enquanto pigmentos de cor podem perder a maior parte da sua cor [13].

O processo de dispersão apresentará um ponto ótimo no momento em que cada partícula de pigmento se encontra completamente separada das restantes e completamente molhada pelo ligante [14].

O processo que envolve quatro fases distintas: desintegração, dispersão, molhagem e estabilização.

Na primeira fase da moagem – desintegração – vão-se desfazer os aglomerados nas partículas primárias [12,14].

A segunda fase – dispersão – separam-se as partículas primárias e os agregados mais pequenos que de outro modo se manteriam colados devido a forças de atracção superficial. A escolha do equipamento para esta etapa vai ser bastante importante para se obter o grau de dispersão pretendido [12,14].

A terceira fase – molhagem – ocorre quando o ar que estiver contigo no interior dos agregados se libertar completamente [12,14].

A última fase – estabilização – tem a principal função e evitar que ocorra floculação dos pigmentos. A floculação é indesejável, pois quanto maior for o tamanho de partícula resultante, menor será a luz dispersa por esta. A estabilização é feita através de aditivos [14].

Existem dois mecanismos de estabilização: repulsão eletrostática e repulsão entrópica.

Na repulsão eletrostática, partículas com cargas elétricas iguais vão-se repelir (**Figura 2**). Os dispersantes para este efeito vão conter partículas carregadas, que vão aderir à superfície do pigmento e causar com que este seja repellido das outras partículas [14]. Esta repulsão é mais utilizada em tintas de base aquosa.

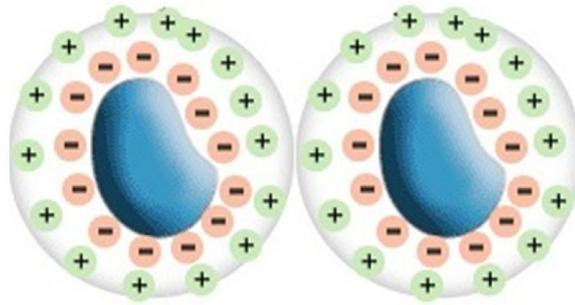


Figura 2: Mecanismo de repulsão eletrostática [15].

Repulsão entrópica é o termo usado para descrever o efeito repelente de camadas que aderidas à superfície das partículas, o que previne que essas partículas se agreguem o suficiente para que a floculação ocorra **Figura 3**. Para este efeito, os dispersantes usados são normalmente polímeros que ganham volume quando em contacto com solvente. Esta repulsão é normalmente utilizada em tintas de base de solvente [14].

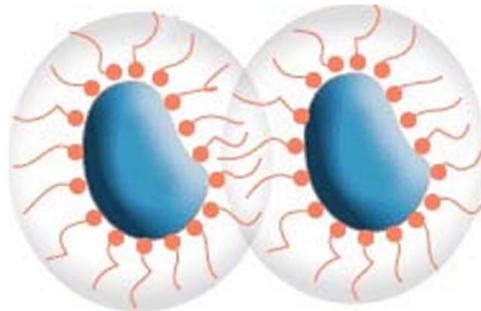


Figura 3: Mecanismo de repulsão entrópica [15].

1.4.4. Acabamento

Nesta fase, as especificações finais do produto vão ser afinadas para que este obtenha uma conformidade das suas propriedades. Começa por se efetuar uma diluição ao transferir produto resultante da dispersão para um depósito com agitação adequada, que contém uma quantidade de emulsão ou solvente de acordo com a formulação. As afinações finais são efetuadas adicionando as matérias-primas necessárias para o efeito pretendido (cor, viscosidade, teor de sólidos, etc.) [16].

Após todas as afinações efetuadas é efetuada a aprovação do lote pelo Laboratório de Controlo da Qualidade. Nesta etapa, os produtos são submetidos a análises rigorosas da viscosidade, brilho, cobertura, cor e secagem. Caso não se verifique a aprovação do lote, este pode ser recuperado noutra fabrico em que, as formulações o permitam [11].

1.4.5. Filtração

Antes de se proceder ao enchimento do produto, é necessário proceder-se a uma filtração, com a finalidade de remover quaisquer impurezas presentes no produto ou matérias-primas que não tenham sido suficientemente dispersas, alterando assim a qualidade do produto final. Os filtros mais utilizados são de *nylon* ou metálicos, que podem ser laváveis e

reutilizáveis. Esta etapa é, na maioria das vezes, realizada enquanto a tinta é encaminhada para as máquinas de enchimento. O enchimento é a última fase da produção, sendo efetuada imediatamente antes da expedição do produto fabricado.

1.5. Proteção biológica das tintas

Uma das principais funções das tintas é a da proteção da superfície em que é aplicada, aumentando assim a sua durabilidade.

No entanto, ambientes com pouca iluminação, húmidos e com pouca ventilação podem favorecer o desenvolvimento de fungos e algas. Para além do efeito visual negativo que proporcionam, podem também provocar problemas respiratórios.

Assim, é fundamental o uso de fungicidas na tinta que a protejam a curto e longo prazo. Os fungicidas utilizados antigamente eram constituídos por produtos mercuriais. Apesar destes produtos serem considerados eficazes e duradouros, tinham um elevado índice de toxicidade. Outro aspeto negativo era o facto de estes permanecerem ativos após a película seca. Atualmente são usadas formulações aquosas de compostos orgânicos.

Para a determinação da quantidade de fungicida a ser adicionado é necessário ter em conta as especificações da tinta e do ambiente onde esta vai ser aplicada. As tintas de gamas altas usam uma quantidade mais elevada de fungicida, o que lhes permite serem mais resistentes aos microrganismos.

1.6. As tintas e o meio Ambiente

A produção de tintas, embora tenha processos simples, origina diversos resíduos prejudiciais para o ambiente que necessitam de ser tratados. Esses resíduos prejudiciais resultam da grande quantidade de matérias-primas existentes para a formulação das tintas, que devido às suas propriedades específicas, podem ser tóxicas, corrosivas ou irritantes.

Durante o processo de produção, podem existir diversas complicações prejudiciais para o ambiente, como a libertação de solventes orgânicos para a atmosfera, geração de efluentes líquidos de base aquosa e de base solvente, matérias-primas e produtos obsoletos ou lamas originadas pelas estações de tratamento de águas residuais (ETAR) [17].

No entanto, o setor das tintas é fortemente regulado, tendo a legislação nacional acompanhado as Diretivas Comunitárias. Como resultado dessa regulamentação, existem fortes restrições relativamente ao teor de COVs presentes nas tintas, incentivando assim os fabricantes desenvolver produtos que sejam menos prejudiciais para o ambiente.

A Tintas Robbialac S.A. foi a primeira empresa em Portugal a ter uma ETAR e a tratar dos seus próprios efluentes, minimizando, assim, o impacto no meio aquático. As águas domésticas têm um tratamento de arejamento, oxigenação, enquanto as águas de origem industrial têm tratamentos diferentes, utiliza silicato de alumínio para ocorrer a floculação e um filtro de membranas. As lamas resultantes são enviadas para um destinatário devidamente autorizado [11].

Um recurso importante a ter em consideração é a água, visto que é bastante utilizada no setor, tanto para a formulação das tintas, como na limpeza e lavagem das máquinas,

equipamentos e instalações industriais. Deve ser incentivada a reutilização de águas residuais na produção ou lavagem de equipamentos.

2. Tintas Robbialac S.A.

A empresa Tintas Robbialac S.A. opera em Portugal e tem como áreas de negócio as tintas decorativas, isolamento térmico e repintura automóvel [18].

O nome Robbialac surge por volta do século XIX quando o fabricante inglês de tintas Jenson & Nicholson recebe de Itália a encomenda para produção de uma nova laca. Após várias tentativas cria um esmalte batizado de “Della Robbia White”, em homenagem ao escultor e ceramista de Florença do século XV, Lucca Della Robbia. O produto depressa ganhou projeção internacional e a sua comercialização passou a fazer-se fora de Itália sob o nome de Robbialac [18].

As tintas Robbialac começaram a ser comercializadas em Portugal por volta de 1926, através de importador inglês de tintas das Jenson & Nicholson. No entanto, a empresa Robbialac S.A. iniciou a sua atividade em Portugal em 1931 [18].

A empresa Tintas Robbialac S.A. foi a primeira empresa do sector a implementar o Sistema de Garantia de Qualidade ISO 9001, em 1991 [18].

Em 2004 a empresa passou a integrar o Grupo Materis, um dos líderes mundiais na área da química especializada para a construção, o que resultou na venda da totalidade das ações Tintas Robbialac S.A. [18]. Em 2011, o Grupo Materis gerou um volume de negócios de 2 mil milhões de euros [19].

A empresa Tintas Robbialac S.A., apresenta um vasto *portfolio* de produtos, caracterizado por uma oferta multimarca: Robbialac, TintasVip, Viero, Classidur, Cuprinol, Hammerite, Aguaplast, Graco e Standox [18].

Atualmente, a empresa opera com uma fábrica, um armazém e uma rede integrada de 135 lojas próprias [18]. Em 2012, registou um volume de negócios de 35 milhões de euros [4].

3. Unidades de produção da fábrica

A instalação fabril da Tintas Robbialac S.A. está dividida em duas unidades, a Unidade Fabril 1 (UF1) e a Unidade Fabril 2 (UF2). Em ambas as unidades apenas são produzidas tintas de base aquosa.

Existe uma grande diferença entre as duas unidades relativamente ao fluxo dos materiais. Na UF1 existe um fluxo vertical de materiais, enquanto na UF2 o fluxo é horizontal. O fluxo horizontal tem a desvantagem de tornar o processo de fabrico mais moroso e difícil.

3.1. Unidade Fabril 1

Também conhecida como centro D, a UF1 possui um elevado nível de automação, sendo o transporte e a pesagem da maioria das matérias-primas controlados por computador. No entanto, por vezes é necessário que algumas matérias-primas sejam adicionadas manualmente.

É nesta unidade que os lotes de elevados volumes são produzidos. Usualmente, o lote mínimo de produção da UF1 é de 4 000 kg, enquanto o lote máximo é de 16 000 kg. É de salientar que, para se produzir um lote de 16 000 kg, é necessário fazer duas cargas de 8 000 kg.

A quantidade máxima de produção de uma carga é de 14 000 kg, pois esta é a quantidade máxima de produto que é possível carregar num depósito.

É constituída por 9 máquinas de fabrico e 42 depósitos de armazenamento. Dispõe também de um laboratório de controlo da qualidade onde se efetuam os testes de controlo da qualidade após o fabrico das tintas, de modo a verificar a sua conformidade com os valores especificados.

3.2. Zona de enchimento da UF1

O *layout* da zona de enchimento da UF1 na altura do início do estágio está apresentado na **Figura 4**.

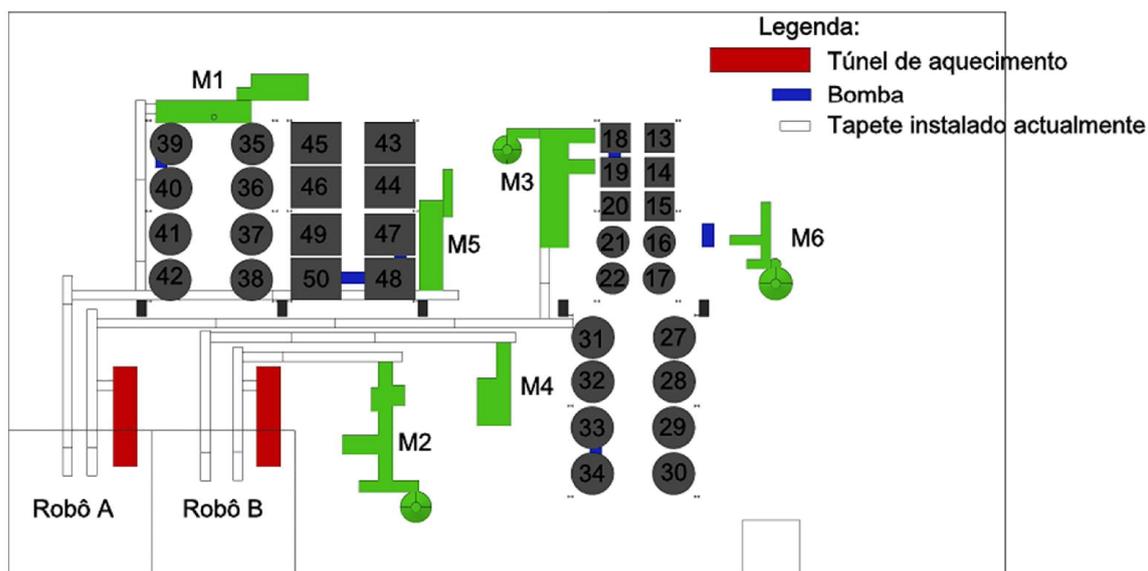


Figura 4: Vista de topo da zona de enchimento a 02-09-2013.

Esta é composta por 6 máquinas, identificadas de 1 a 6. Cada máquina possui um sistema que permite ajustar a quantidade de tinta a encher em cada embalagem.

As máquinas numeradas de 1 a 5 possuem uma ligação por tapetes a um sistema de paletização automático, constituído por dois robôs (robô A e robô B).

O robô A procede à recolha das embalagens com origem nas máquinas 1, 3 e 5, enquanto o robô B recolhe as embalagens das máquinas 2 e 4. As máquinas 2 e 3 têm também uma ligação a túneis de aquecimento que permitem a paletização dos formatos de 0.75 L. Cada túnel de aquecimento está ligado a um robô.

A máquina 6 não tem acesso a robô para o procedimento de paletização, necessitando de dois colaboradores. Um dos colaboradores é necessário para o controlo do enchimento e colocação de tampas e o segundo colaborador é responsável pela paletização manual.

3.3. Unidade Fabril 2

Também conhecida como centro C, a UF2 é utilizada para a produção de produtos por encomenda, feitos à medida e em pequenas quantidades. Os produtos produzidos na UF2 são de volumes reduzidos em comparação com a UF1, sendo sempre inferiores a 3 000 kg.

Atualmente, é composta por 7 máquinas de fabrico e 14 depósitos. No entanto, por vezes o produto é transportado em depósitos móveis a partir do centro D.

O sistema de fabrico não é automático, sendo necessário uma elevada intervenção humana para a pesagem das matérias-primas e para a descarga, tornando-se num processo lento.

3.4. Zona de enchimento da UF2

A zona de enchimento da UF2 é composta por 3 máquinas enchimento e não possui um sistema de paletização automático, sendo necessário que os colaboradores organizarem as embalagens na palete e de seguida coloquem um filme de proteção com o auxílio de um equipamento. As máquinas presentes nesta zona apenas enchem formatos pequenos.

Após o enchimento, os depósitos móveis usados na fabricação do produto são lavados com soda caustica.

4. Controlo bacteriológico

Um produto contaminado pode passar despercebido até que chegue ao consumidor, o que pode ter um impacto económico significativo para o fabricante. Assim, é necessária a existência de controlos bacteriológicos rigorosos, tanto nas tintas como em todo o equipamento fabril onde estas são produzidas.

4.1. ATPmetria

Uma característica comum a todos os seres vivos é a presença de adenosina trifosfato, ATP (**Figura 5**).

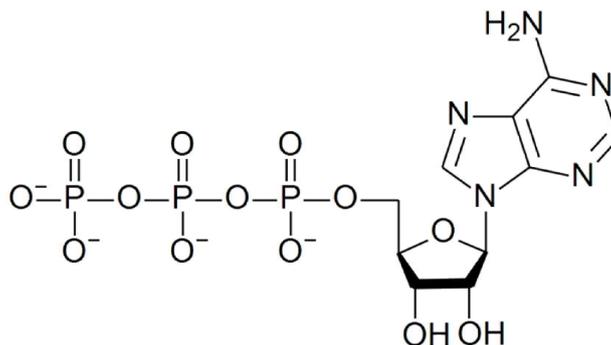


Figura 5: Fórmula estrutural da adenosina trifosfato (ATP).

O ATP é um nucleotídeo presente no interior de todas as células vivas. É responsável pelo armazenamento de energia nas suas ligações químicas entre os grupos fosfatos. Essas ligações estão constantemente a ser formadas no interior células através da ATP sintase, que provoca a fosforilação da adenosina difosfato (ADP) ou da adenosina monofosfato (AMP). Essa energia é de seguida usada nas células para que o metabolismo ocorra.

A quantidade de ATP presente numa amostra é diretamente proporcional ao número de microrganismos existentes nela [20]. Como tal, diversas ofertas que tiram partido desta relação começaram a emergir no mercado e medem indiretamente a quantidade de ATP presente na amostra, como uma técnica de controlo da higiene. Atualmente, essas ofertas dividem-se em sistemas de medição de ATP de primeira e segunda geração. Em ambos os sistemas o mecanismo de atuação é através da reação da luciferina com o ATP catalisada pela luciferase num ambiente aeróbio (**Figura 6**) [21].

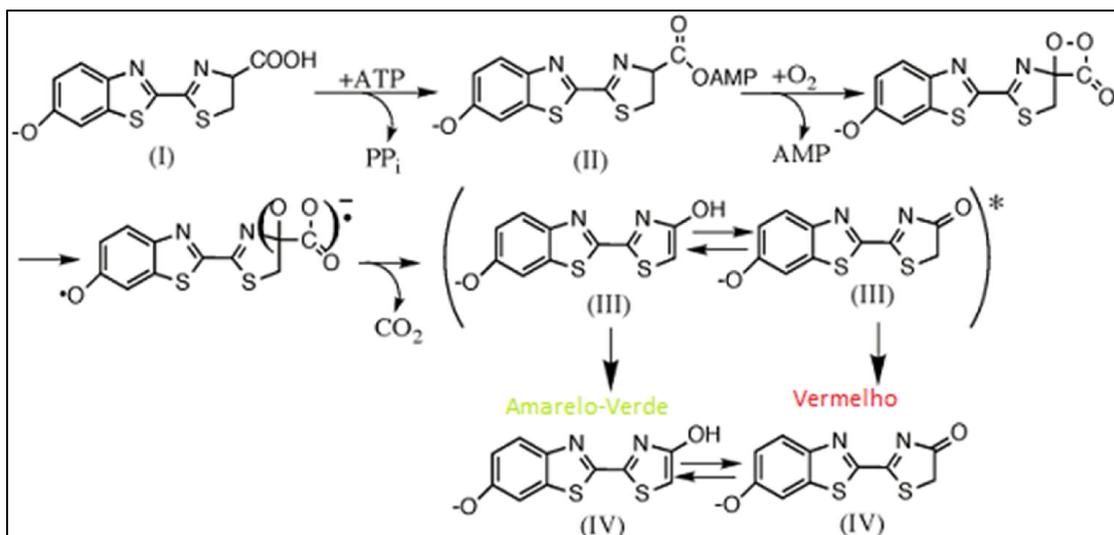


Figura 6: Reação da Luciferina e ATP na presença de luciferase [22]. (I): D-Luciferina; (II): D-Luciferil adenilato; (III): Oxiluciferina na configuração excitada; (IV): Oxiluciferina na configuração estável .

A liberação de luz a partir de uma reação química tem o nome de quimiluminescência. No caso da reação da **Figura 6**, a oxiluciferina é formada inicialmente numa configuração eletrônica excitada, que quando regressa ao seu patamar mais estável liberta um fóton. Este é o mesmo mecanismo reacional observado nos pirilampos [23].

É possível observar pela estequiometria da reação da **Figura 6** que por cada molécula de ATP presente é libertado um fóton. Uma vez que esta reação tem uma eficiência superior a 80% [24], é possível determinar a quantidade de ATP presente numa amostra com um elevado grau de confiança se se medir a quantidade de fótons (luz) libertados durante a reação. Essa medição é feita com recurso a uma célula fotoelétrica que vai traduzir a intensidade luminosa numa corrente elétrica. Atualmente existem vários tipos de células fotoelétricas com diferentes sensibilidades, e diferentes fabricantes de aparelhos de medição de ATP adotam o seu tipo de célula fotoelétrica, de acordo com as suas especificações e mercado alvo.

Os sistemas de medição de ATP de primeira geração são indicados para a medição de água de processo ou superfícies que não estejam contaminados com sólidos. Caso existam sólidos presentes nas amostras, estes vão interferir com o resultado da medição de ATP. A medição também pode ser afetada caso exista outro líquido na amostra que não água, como por exemplo emulsões, óleos ou desinfetante, pois estes podem ter reações indesejadas com a luciferase ou luciferina. Assim sendo, este método é normalmente aconselhado para as indústrias alimentares, de qualidade da água, da saúde, farmacêuticas e de sanitização e remediação [25].

Os sistemas de segunda geração não têm a limitação da quantidade de sólidos nas amostras, sendo por isso mais indicados para produtos químicos, águas com grandes quantidades de sólidos em suspensão ou zonas onde sejam usados desinfetantes agressivos. Este sistema é então aconselhado para indústrias de tratamento de águas residuais, do papel, metalúrgicas, refinarias e de produção de químicos (tinta, colas, adesivos, polímeros) [26].

Os resultados fornecidos pela maior parte dos sistemas de medição de ATP são expressos em unidades de luz relativas (RLU). Este valor não é uma unidade padrão, uma vez que os diversos sistemas de medição têm sensibilidades, formulações de reagente e sistemas de detecção diferentes. Cada empresa define o seu valor de 1 unidade de luz, e todas as medidas subsequentes são feitas relativamente a esse valor. Assim, é necessário ter a sensibilidade de não se comparar valores de RLU obtidos entre aparelhos de diferentes marcas comerciais [27]. É importante salientar que não os valores de RLU não se convertem diretamente para CFU, pois não é possível determinar se a fonte de ATP provém de um microrganismo formador de colónias.

4.2. Microrganismos

Um microrganismo é qualquer organismo que apenas pode ser visto ao microscópio, o que inclui todas as bactérias, archaea, protozoários e fungos, assim como algumas algas e animais microscópicos [28]. Estes organismos podem ser uni ou pluricelulares.

4.2.1. Classificação dos microrganismos e efeitos da sua contaminação

Os microrganismos podem ser encontrados nos mais diversos ambientes. Estes podem ser divididos em quatro grupos, consoante a sua gama de tolerância à temperatura (**Tabela 2**).

Tabela 2: Classificação dos microrganismos em função da sua tolerância à temperatura [29,30].

Grupo	Temperatura (°C)		
	Mínima	Ótima	Máxima
Psicrófilos	Abaixo de 0	10-15	20
Psicrotróficos	0	15-30	35
Mesófilos	10-15	30-40	45
Termófilos	45	50-85	Acima de 100

A maior parte das bactérias e fungos são mesófilos. No entanto as bactérias têm um crescimento ideal em meios com uma gama de pH de 6 a 8, enquanto os fungos crescem preferencialmente em meios sem luz e com uma gama de pH de 2 a 4 [30]. Para além disso, ambos necessitam de fontes de carbono orgânico como fonte de energia e água. As tintas de base aquosa fornecem todas essas condições. Devido à água e matérias-primas presentes nestas, o seu pH vai estar normalmente entre 8 e 9. Assim, as contaminações mais prováveis vão ser as bacteriológicas. Na **Tabela 3** estão referidos os microrganismos mais comuns nas contaminações nas tintas.

Tabela 3: Microrganismos tipicamente presentes nas tintas.

Bactérias	Aerobacter Alcaligenes Pseudomonas Bacillus Escherichia
Fungos	Aspergillus Cladosporium Penicillium Rhodotorula
Leveduras	Saccharomyces

Os efeitos de uma contaminação biológica na tinta são em geral facilmente detetáveis através do mau cheiro, perda de viscosidade, descoloração, separação de fases e formação de um biofilme à superfície. Vai haver também uma diminuição do pH e uma degradação das cadeias moleculares longas dos polímeros o que torna as tintas mais facilmente atacáveis por fungos e bolores [9].

4.2.2. Mecanismo de crescimento

Embora as bactérias e os fungos sejam bastante diferentes entre si, as suas fases de crescimento são semelhantes. A **Figura 7** ilustra as quatro fases normalmente associadas ao crescimento microbiano.

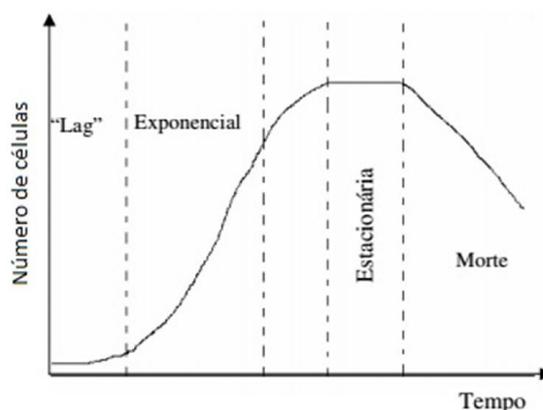


Figura 7: Curva de crescimento bacteriano [29].

Durante a fase de *Lag*, os microrganismos estão a adaptar-se ao ambiente. Apesar de estarem metabolicamente ativos, não há crescimento nesta fase. Durante a fase exponencial, os microrganismos vão crescer e dividir-se ao seu ritmo máximo de crescimento, consumindo rapidamente o substrato presente no ambiente. Este crescimento pode ser descrito pela **Equação 1**.

$$N = N_0 \cdot e^{k \cdot t}$$

Equação 1: Equação de crescimento exponencial.

Eventualmente o crescimento populacional começa a diminuir e o número de células viáveis fica constante com o tempo. Esta diminuição pode dar-se porque a velocidade de crescimento iguala a velocidade de morte da população ou porque as células deixam de se dividir enquanto continuam metabolicamente ativas. Na fase estacionária os microrganismos atingiram o número máximo de células que o ambiente pode suportar. Esta limitação pode dar-se devido à limitação dos nutrientes, diminuição da disponibilidade de oxigénio ou devido à acumulação de produtos tóxicos excretados pelas células. Eventualmente estas limitações vão levar à morte das células que vai ser a ultima fase da curva.

4.3. Métodos preventivos

O primeiro passo para evitar uma contaminação bacteriológica na fábrica passa pela criação de uma rotina de limpeza e desinfecção de todo o equipamento envolvido no fabrico e no enchimento dos produtos. Se tal não for feito, o material vai solidificar nas paredes, formando camadas que vão favorecer o crescimento bacteriano e tornar assim a limpeza mais complicada. Para além disso, caso as camadas se separem da parede, podem bloquear a válvula à saída do depósito o que vai causar uma paragem no enchimento e diminuir assim a produtividade. Em casos extremos (**Figura 8**) pode ser necessário subcontratar uma empresa externa para fazer uma limpeza profunda do equipamento. A Sociedade Lisbonense de Metalização S.A., empresa subcontratada pela Tintas Robbialac S.A. quando é necessário efetuar a hidrodecapagem dos depósitos, tem um custo de aproximadamente 800€ por cada depósito intervencionado.



Figura 8: Depósito com produto solidificado a necessitar de limpeza profunda.

No início do estágio, verificou-se que a limpeza aos depósitos era feita manualmente, sempre que se acabava o enchimento do produto num determinado depósito. O procedimento consistia numa limpeza das paredes do depósito com uma mangueira de água a pressão da rede. A mangueira usada dependia do depósito a ser limpo, sendo usada sempre a mangueira

mais próxima. Os esquemas das mangueiras (m1 a m8) no piso 2 e na zona do Novo Mixer estão apresentados nas **Figura 9** e **Figura 10** respetivamente.

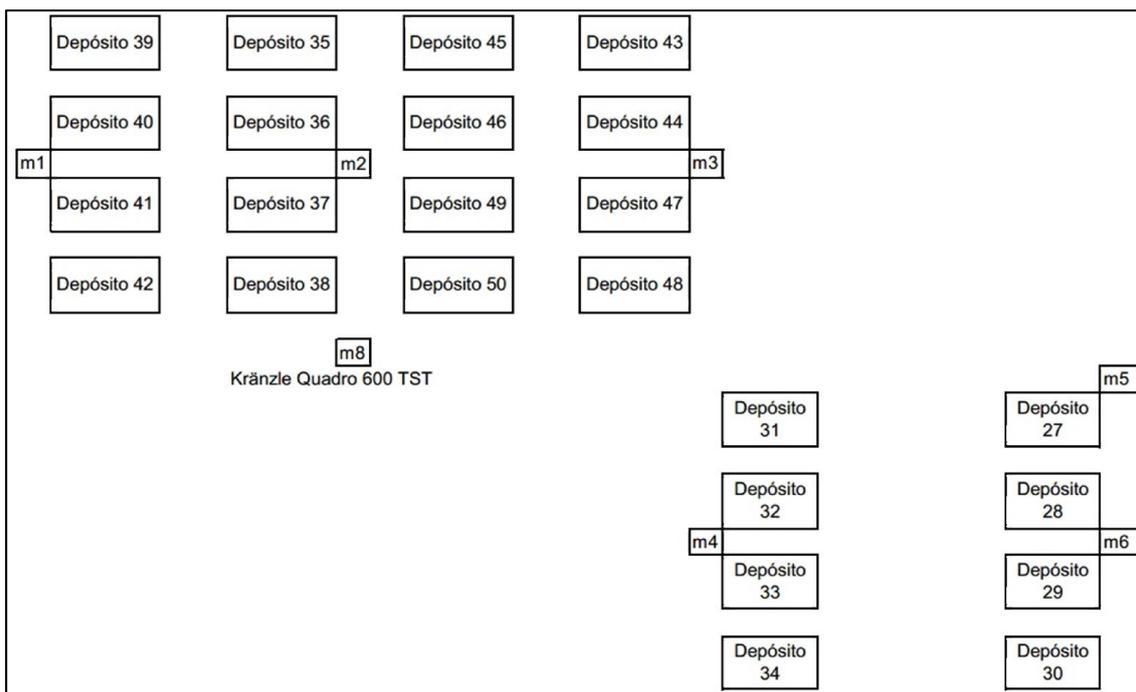


Figura 9: Esquema das mangueiras no piso 2 da zona fabril.

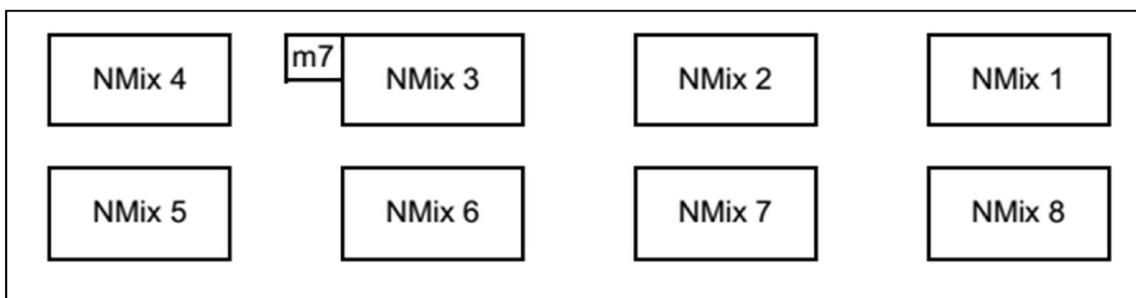


Figura 10: Esquema das mangueiras na zona do Novo Mixer.

Após a limpeza, desinfetava-se o depósito pulverizando uma solução de DB 20, um biocida fornecido pela THOR. Está designado para a proteção de equipamentos industriais a curto prazo. É instável em água devido à sua atuação rápida na morte dos microrganismos degradando-se de seguida em diversos subprodutos.

Às sextas-feiras a fábrica interrompe o funcionamento durante a parte da tarde e é feita uma limpeza e desinfecção mais profunda. Na zona de fabrico os dispersores são todos limpos e desinfetados com DB 20. Na zona de enchimento, as mangueiras das diversas máquinas que estiveram em uso vão-se ligar a um depósito que contém uma solução de DB 20. Essa solução vai ser bombeada para limpar o interior das mangueiras e é depois enviada para uma corrente de resíduos. Para além da limpeza das mangueiras, as máquinas de enchimento e suas banheiras também vão ser limpas manualmente. Uma vez que os depósitos são sempre limpos

ao fim de cada enchimento, apenas se vai pulverizar com DB 20 de modo a evitar contaminações durante o fim de semana.

Antigamente não existia tanto rigor na limpeza e desinfeção dos depósitos. Isto devia-se em parte ao efeito biocida do mercúrio e dos COVs. No entanto, como foi referido no ponto II.1.5, a legislação tem sido cada vez mais rígida na questão da diminuição destes na tinta devido ao seu impacto ambiental. É por isto, essencial que a importância dos métodos de limpeza seja realçada junto dos colaboradores, de modo a que estes não negligenciem este processo, encurtando-o ou mesmo não realizando a desinfeção posterior.

4.4. Pontos fracos na fábrica

Todas as fábricas têm pontos do processo onde é mais provável que apareça uma contaminação bacteriológica. É preciso conhecer esses pontos para que se possam controlar com regularidade e desinfetar caso necessário. Geralmente as zonas que necessitam de maior atenção são aquelas onde o produto tem maior tempo de residência, que correspondem aos depósitos de produto acabado. No entanto é também necessário ter atenção na zona de enchimento, pois é a última linha por onde o produto passa antes de ser enviado para o consumidor final. Caso se observe que o produto está contaminado em algum destes pontos é necessário a sua desinfeção imediata e verificar a fonte da contaminação. Esta tarefa é importante para se evitarem mais contaminações. Assim, é necessário verificar os seguintes pontos:

- Bocas das máquinas de enchimento;
- Depósitos das máquinas de enchimento;
- Banheiras na zona de enchimento;
- Mangueiras;
- Depósitos de produto acabado;
- Tubagem;
- Matérias-primas;
- Contentores intermédios de 1 m³;
- Água do processo.

4.5. Metodologia atual de amostragem

Na altura do início do estágio o controlo bacteriológico era feito através de uma contagem total de células da superfície ou do produto final com *dipslides* Cult Dip Combi® da Merck Millipore. Esta cultura contém uma placa com dois tipos de agar diferentes, um de cada um dos lados. Um deles contém Cloreto de 2,3,5-Trifeniltetrazólio (TTC) que vai detetar bactérias metabolicamente ativas (**Figura 11**). O outro contém um caldo de batata dextrose que favorece o crescimento de fungos e leveduras (**Figura 12**).



Figura 11: Cultura de agar ideal para crescimento bacteriano.



Figura 12: Cultura de agar ideal para o crescimento de fungos e leveduras.

O método usado é o mesmo para os dois casos. Com uma zaragatoa retira-se uma amostra da zona onde se pretende fazer o controlo e aplica-se de seguida nos dois lados da cultura de agar. De seguida é necessário esperar cerca de 72h com as amostras à temperatura ambiente ou 48h com as amostras numa estufa a 27°C para que seja possível observar as colónias [31]. A contagem das colónias totais é quantificada de acordo com as **Figura 13** e **Figura 14**.

Bacteria

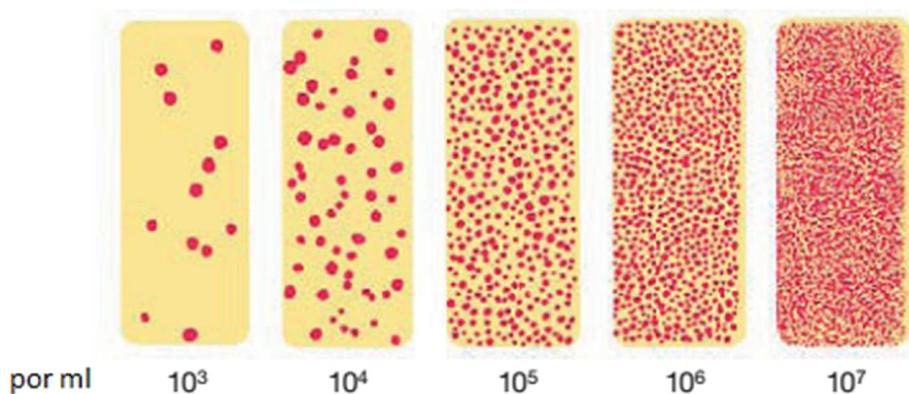


Figura 13: Quantificação do grau de infeção no Agar-TCC.

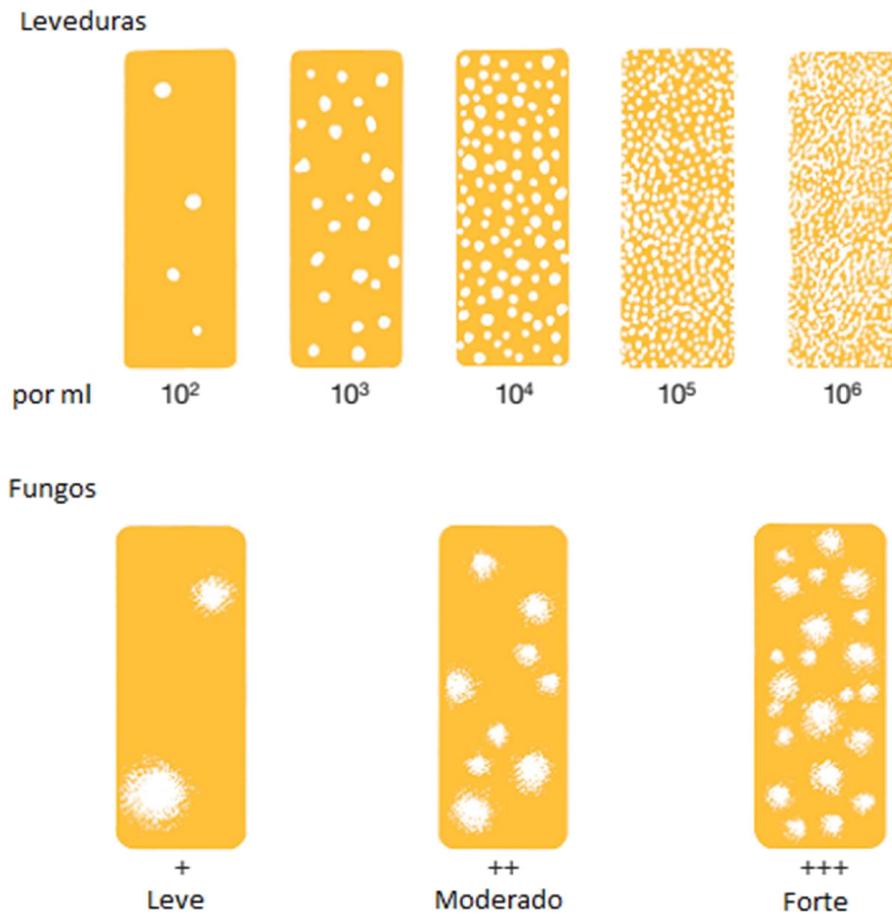


Figura 14: Quantificação do grau de infecção no Agar de batata dextrose.

Se se observar colónias de bactérias superiores a 10^2 UFC/mL agenda-se uma nova limpeza da superfície em questão. Se for superior a 10^4 UFC/mL ou se se observar a presença de fungos ou leveduras, marca-se uma limpeza urgente da superfície. Por fim, os dados são inseridos manualmente no computador.

5. Controlo de pré-embalados

Produto pré-embalado está definido como sendo o produto cujo acondicionamento na embalagem foi efetuado antes da sua exposição para venda ao consumidor, de tal modo que a quantidade de produto contido na embalagem tenha um valor previamente escolhido e não possa ser alterada sem que a embalagem seja aberta ou sofra uma alteração perceptível [32]. O processo de enchimento destes produtos tem que ter o controlo estatístico das quantidades nominais figuradas no rótulo do produto. Por sua vez, o equipamento de medição usado no processo deve estar controlado metrologicamente.

A metrologia é a ciência das medições. Procura garantir a qualidade dos produtos através da calibração dos instrumentos de medição usados no processo produtivo de modo a assegurar o rigor e a rastreabilidade de todas as medições efetuadas. O vocabulário internacional da metrologia que define uma linguagem e terminologia comuns na área é mantido pelo comité conjunto para guias na metrologia (JCGM), um grupo constituído por oito organizações internacionais: Organização Internacional de Pesos e Medidas (BIPM), Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC), Federação Internacional de Química Clínica e Medicinal Laboratorial (IFCC), Organização Internacional para Padronização (ISSO), União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC), União Internacional de Física Pura e Aplicada (IUPAP), Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML) e Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios (ILAC) [33].

A metrologia pode ser dividida em três atividades básicas: definição da unidade de medida internacionalmente aceite; implementação destas unidades de medida na prática; aplicação da rastreabilidade para ligar as medições feitas na prática com os padrões de referência [34].

5.1. Importância do controlo metrológico

O controlo metrológico constitui uma infraestrutura tecnológica essencial nas sociedades modernas, uma vez que fornece o suporte material fiável aos sistemas de medições presentes nos mais diversos setores, como por exemplo da economia, da saúde, da segurança ou do ambiente.

Uma empresa que tenha implementado um controlo metrológico rigoroso no seu processo produtivo vai conseguir ter uma melhor gestão dos seus recursos, o que vai reduzir os desperdícios evitando o enchimento por excesso. Este controlo permite também ser um alerta para a ocorrência de falhas, melhora-se a capacidade produtiva e reduz-se a possibilidade de introduzir no mercado um produto defeituoso promovendo assim a imagem da marca.

5.2. Áreas da metrologia

A metrologia está dividida em três áreas de atuação com diferentes níveis de complexidade e precisão, onde todas essas áreas usam as três atividades básicas mencionadas acima [34].

5.2.1. Área científica

Lida com a organização, desenvolvimento e manutenção de padrões de medida. Esta é a área da metrologia que exige maior complexidade e precisão. Segundo o BIPM a metrologia científica está dividida em 9 campos técnicos: acústica; quantidade de substância; eletricidade e magnetismo; radiação ionizante e radioatividade; comprimento; massa; fotometria e radiometria; termometria; tempo e frequência [34].

5.2.2. Área industrial

Assegura o funcionamento adequado dos instrumentos de medida na produção e processos de teste na indústria. A medição sistemática com graus de incerteza bem determinados é uma das bases do controlo de qualidade industrial. Embora na maior parte das indústrias modernas o custo de se efetuarem medições constitua cerca de 10 a 15% dos custos de produção, estas medidas podem aumentar significativamente o valor, eficiência e qualidade do produto final [34].

5.2.3. Área legal

Assegura que as medições são corretas quando estas influenciam a transparência de transações económicas através da verificação legal dos instrumentos de medida envolvidos no processo [34].

5.3. Legislação

O controlo metrológico de todos os Estados-Membros da União Europeia está regulamentado segundo a Diretiva 2007/45/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 5 de Setembro (Anexo VI.1). Aqui define-se que o controlo metrológico de pré-embalados líquidos se rege segundo a Diretiva 76/211/CE (Anexo VI.2). Com o objetivo de criar harmonização com a legislação comunitária, Portugal estabelece no Diário da República a Portaria nº 1198/91 (Anexo VI.3) e os Decretos-lei nº 291/90 (Anexo VI.4) e nº 199/2008 (Anexo VI.5). A Portaria nº 1198/91 regulamenta o controlo metrológico de produtos pré-embalados, estabelecendo os critérios da verificação do conteúdo e da média. O Decreto-lei nº 291/90 regulamenta o controlo metrológico dos instrumentos de medida e a sua fiscalização. O Decreto-lei nº 119/2008 estabelece as condições a que os pré-embalados devem obedecer.

5.4. Definição do método de controlo

O controlo de pré-embalados deve ser efetuado para cada máquina na zona de enchimento. A empresa define os seus limites internos mínimos e máximos como sendo 1% do volume rotulado [35]. Estes limites internos garantem que o processo está dentro das exigências legais. Esta imposição é também necessária devido a necessidades internas, uma vez que é obrigatório garantir níveis de enchimento constantes nas Bases SC para uma reprodução idêntica da cor dos catálogos em vigor.

Nas máquinas 1 e 4 o enchimento é feito por gravimetria, logo o controlo de peso que vai em cada balde é sempre garantido pelo sistema. À data do começo do estágio, o controlo

de pré-embalados nas máquinas 3, 5 e 6 não era feito na linha. Era necessário o colaborador pesar cada unidade individualmente (**Figura 15**), e se o peso desta não estivesse conforme, iria tentando regular a máquina até esta debitar o valor ideal. Este controlo apenas era feito no início de cada ordem de enchimento para se calibrar a máquina para a quantidade certa. A partir daí observou-se que por vezes esta verificação não era feita, devido a esquecimento do colaborador ou por este não poder ir realizar a tarefa. A máquina 2 tinha uma balança em linha, no entanto, esta provocava uma paragem na linha sempre que precisava de pesar uma unidade. Devido a este atraso constante na produção, os colaboradores costumavam desligar a balança após a máquina estar calibrada para a quantidade correta. Para além destes problemas, todas as balanças tinham o problema comum de não conseguirem enviar corretamente os dados para o *software*, o que impossibilitava que os dados pudessem ser gravados para posterior análise.



Figura 15: Balança usada pelo colaborador da máquina de enchimento 3.

III. Sugestões apresentadas

1. Controlo bacteriológico

Após a análise dos pontos fracos na fábrica concluiu-se que existiam duas áreas com oportunidades de melhoria. Uma delas consiste em melhorar os métodos preventivos para evitar que as contaminações apareçam. A outra oportunidade de melhoria reside na diminuição do tempo de espera para se obter os resultados do controlo bacteriológico.

1.1. Métodos preventivos

Tendo em conta os pontos fracos identificados no ponto II.4.4, apresentaram-se duas propostas com o objetivo de minimizar a contaminação dos equipamentos: uma focada na automatização do processo de limpeza e outra focada na alteração da metodologia de amostragem.

1.1.1. Automatização do sistema de lavagem

Como foi referido no ponto II.4.3, a limpeza dos depósitos era sempre feita manualmente por um colaborador da zona de enchimento com recurso a uma mangueira. Durante o estágio tentou-se acompanhar diversas limpezas, com o objetivo de registar os tempos de lavagem e desinfeção (**Tabela 4**).

Tabela 4: Tempos de lavagem e desinfeção dos depósitos.

Depósito	Código	Lote	Mangueira	Tempo de lavagem (min)	Tempo de desinfeção (s)	Data
28	I01-115	273487	m6	7	30	29-01-2014
29	121-9002	1311000433	m6	5	15	29-11-2013
29	121-9002	1311000660	m6	4	20	04-12-2013
34	115-0001	1310000547	m4 + m8	21	60	07-11-2013
45	V92-8865	1310000534	m2	15	30	12-11-2013
45	088-0001	1311000019	m2	9	15	15-11-2013
45	049-0001	1311000424	m2	14	50	28-11-2013
46	060-1000	1310000463	m2	5	15	07-11-2013
50	710-0001	1311000039	m2	3.5	20	15-11-2013
50	080-0001	1401000072	m2	5	40	20-01-2014
M3	080-1000	1310000464	m7	12	25	08-11-2013
M3	V27-1000	1311000218	m7	11	30	22-11-2013
M6	V27-6000	1312000759	m7	5	20	14-01-2014

Foi medido também o caudal de água das várias mangueiras de lavagem dos depósitos (**Tabela 5**). Em conjunto com os dados da **Tabela 4** foi possível extrapolar-se a quantidade de água gasta em cada lavagem. Os valores estão apresentados na **Tabela 6**.

Tabela 5: Caudal das mangueiras de lavagem no piso 2 da zona fabril.

Mangueira	Caudal (L.min ⁻¹)
m1	144
m2	124
m3	137
m4	56
m5	48
m6	108
m7	25
m8	13.5 ¹

Tabela 6: Quantidade de água e solução de DB 20 gastos na lavagem dos depósitos.

Depósito	Código	Lote	Mangueira	Quantidade de água (L)	Quantidade de solução de DB 20 (L)	Data
28	I01-115	273487	m6	756	6.8	29-01-2014
29	121-9002	1311000433	m6	540	3.4	29-11-2013
29	121-9002	1311000660	m6	432	4.5	04-12-2013
34	115-0001	1310000547	m4 + m8	624	13.5	07-11-2013
45	V92-8865	1310000534	m2	1860	6.8	12-11-2013
45	088-0001	1311000019	m2	1116	3.4	15-11-2013
45	049-0001	1311000424	m2	1736	11.3	28-11-2013
46	060-1000	1310000463	m2	620	3.4	07-11-2013
50	710-0001	1311000039	m2	434	4.5	15-11-2013
50	080-0001	1401000072	m2	620	9.0	20-01-2014
M3	080-1000	1310000464	m7	302	5.6	08-11-2013
M3	V27-1000	1311000218	m7	277	6.8	22-11-2013
M6	V27-6000	1312000759	m7	126	4.5	14-01-2014

Durante os acompanhamentos das limpezas registou-se também fotograficamente o estado dos depósitos antes e depois do procedimento para ser possível observar se estas estavam a ser eficazes. As **Figura 16**, **Figura 17**, **Figura 18** e **Figura 19** apresentam as comparações de alguns registos efetuados.

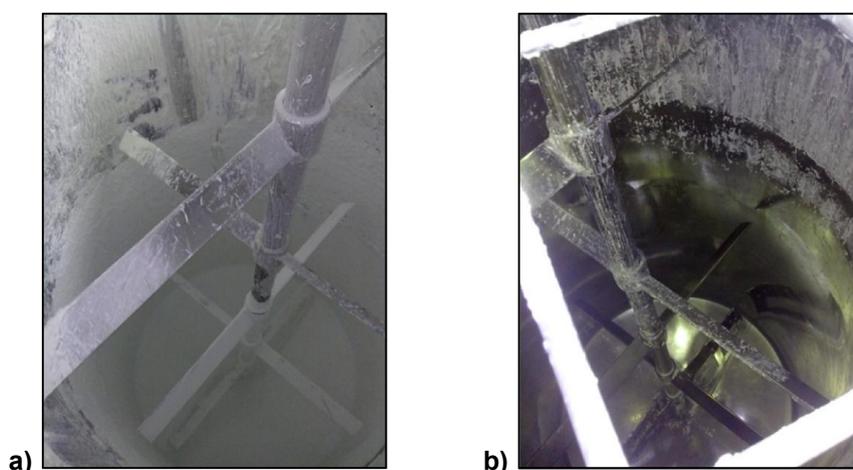


Figura 16: Limpeza efetuada ao depósito 34 a 07-11-2013: a) Antes; b) Depois.

¹ Valor retirado a partir do catálogo [16,17].

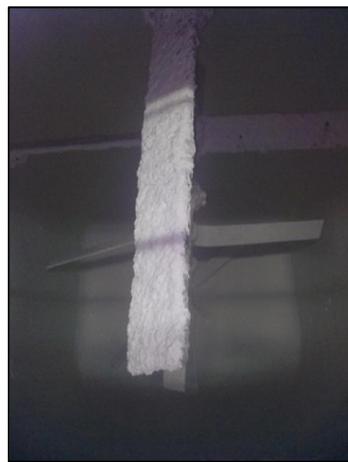


a)



b)

Figura 17: Limpeza efetuada ao depósito 46 a 07-11-2013: a) Antes; b) Depois.



a)



b)

Figura 18: Limpeza efetuada ao depósito 45 a 15-11-2013: a) Antes; b) Depois.



a)



b)

Figura 19: Limpeza efetuada ao depósito 50 a 15-11-2013: a) Antes; b) Depois.

Juntamente com os dados obtidos dos tempos de limpeza (**Tabela 4**), foi possível observar que os depósitos que estão menos limpos são os que tiveram um tempo de limpeza mais curto. Em contrapartida, os depósitos melhor limpos são aqueles onde foi despendido mais tempo. Observou-se no decorrer do acompanhamento das limpezas dos depósitos que o

caudal debitado pela mangueira usada é um fator que influencia o tempo despendido na tarefa. Com exceção da mangueira m4 que contém uma ponteira, quanto menor o caudal da mangueira, maior a dificuldade em se retirar eficientemente a tinta residual das paredes do depósito. Esta situação não é ideal pois existem diversos problemas associados:

- O processo de limpeza é feito de maneira pouco eficiente. Existe grande quantidade de resíduos de tinta que vai ficando acumulada após lavagens consecutivas. Este problema deve-se parcialmente ao facto dos colaboradores nunca se focarem na zona superior do depósito, uma vez que as tampas são de difícil acesso e não existe visibilidade da evolução da limpeza. Outra razão é o facto da tinta na zona superior das paredes já estar seca e não é possível a sua remoção com a mangueira. É necessário usar a lavadora de alta pressão. Uma vez que os colaboradores muitas vezes sentem que o procedimento de limpeza não é tão importante como o enchimento da tinta, a lavadora de alta pressão é raramente usada;
- Existe uma grande variabilidade dos tempos de limpeza, não sendo possível efetuar um planeamento eficiente do tempo necessário para a tarefa;
- Podem existir gastos desnecessários de água (**Tabela 6**), uma vez que existem mangueiras com caudal demasiado elevado mas que debitam pouca pressão, o que vai causar com que os colaboradores encarregues da limpeza necessitem de mais tempo para retirar resíduos de tinta mais seca. Devido a esta dificuldade, a limpeza por vezes é apressada e certos pontos não são tão bem limpos;
- Os colaboradores sentem que a tarefa de limpeza dos depósitos não lhes deveria ser atribuída, uma vez que o tempo despendido nesta tarefa podia ser melhor aproveitado na preparação das máquinas de enchimento para os próximos lotes.

Todos estes problemas são inerentes ao facto da componente humana estar envolvida no processo. Não é possível garantir que o tempo de lavagem é sempre o mesmo, nem que a lavagem é sempre efetuada em todas as zonas do depósito, logo, não existe reprodutibilidade no processo de limpeza. Uma alternativa encontrada para este problema foi a aquisição de um equipamento de limpeza automática dos depósitos, que iria eliminar assim a componente humana. Assim, decidiu-se entrar em contacto com a EuroControl, representante da TankJet em Portugal. Era necessário no entanto ter atenção com a pressão debitada pelo equipamento, uma vez que os jatos a pressão excessiva iriam danificar a zona entre o motor das pás misturadoras e o depósito (**Figura 20**), causando assim uma fuga de óleo para dentro do deste. Assim, a solução fornecida pela EuroControl foi a cabeça de lavagem TankJet 75 (**Figura 21**), que tem uma pressão suficientemente baixa para não causa problemas nos pontos fracos do depósito. Os seus dados técnicos estão apresentados na **Tabela 7**. Foi também sugerida a cabeça de lavagem TankJet 55. No entanto, visto que esta opera a alta pressão (até 80 bar), não foi considerada devido aos problemas que poderia causar.



Figura 20: Zona de junção do motor das pás misturadoras e o interior do depósito.



Figura 21: Cabeça de lavagem TankJet 75 [36].

Tabela 7: Especificações técnicas da cabeça de lavagem TankJet 75 [36].

Caudal (L/min)	42 a 83
Pressão (bar)	3.5 a 10.3
RPM	7 a 11
Temperatura de operação máxima (°C)	121
Grau de cobertura	360°

A implementação desta solução pode fornecer então diversas vantagens:

- A eliminação do fator humano garante-se que a lavagem é sempre efetuada em todas as zonas do depósito, ou seja, lava toda a zona superior que os colaboradores não conseguem alcançar, assim como a zona inferior das pás

misturadoras. Deste modo, garante-se também um melhor controlo bacteriológico do equipamento;

- É possível disponibilizar assim os colaboradores para outras tarefas enquanto o processo de limpeza é efetuado. Para evitar um desperdício de água, pode-se criar um sistema em que a limpeza desliga após um determinado intervalo de tempo;
- Permite um melhor controlo dos consumos de água, uma vez que os tempos de limpeza estão bem definidos e podem ser controlados automaticamente. Existe também uma possível redução dos consumos de água.

1.1.1.1. Testes ao equipamento

Antes de se decidir sobre a aquisição do equipamento, foi necessário testá-lo nas condições do ambiente fabril. Assim, a EuroControl disponibilizou uma cabeça de lavagem para se efetuarem os testes. Foi necessária a criação de um sistema de encaixe para a cabeça de lavagem segundo as especificações da EuroControl com a finalidade de criar um suporte que se fixe nos depósitos e que ligue a tubagem da água à cabeça de lavagem (**Figura 22**).



Figura 22: Cabeça de lavagem fixa no sistema de encaixe criado pela Tintas Robbialac S.A.

Foi também necessária a abertura de uma zona nos depósitos que permitisse a inserção deste sistema. Decidiu-se que inicialmente iriam ser testados apenas quatro depósitos: dois de tinta de água (depósitos 42 e 50) e dois de tinta de areia (depósitos 45 e 34). Uma vez que a canalização da rede não debitava pressão suficiente para o sistema operar nas condições ótimas, decidiu-se conectar a mangueira à rede de incêndios durante a fase de testes, pois esta debita uma pressão de 10 bar. Assim, para esta pressão, o caudal teórico obtido à saída da cabeça de lavagem era de 83 L/min segundo as especificações técnicas na **Tabela 7**. Uma vez que o sistema completa uma lavagem completa a cada 45 rotações [36], e tendo em conta que a pressão debitada causava uma rotação de aproximadamente 11 RPM,

concluiu-se que 4 minutos eram suficientes para se efetuar uma limpeza de 360° no depósito. No entanto, uma vez que nesta fase é necessário analisar todos os aspetos, decidiu-se fazer sempre pelo menos dois ciclos completos para se observar se existiam melhorias significativas.

Os resultados relativamente ao tempo de operação e quantidade teórica de água usada nos testes efetuados estão apresentados na **Tabela 8**. Alguns pontos-chave dos depósitos foram também registados fotograficamente antes e depois da lavagem (**Figura 24**, **Figura 25** e **Figura 26**).

Tabela 8: Tempos de lavagem dos depósitos e água despendida usando o equipamento TankJet 75.

Depósito	Código	Lote	Tempo de lavagem (min)	Quantidade de água usada (L)	Data
42	074-1000	1312000787	10	830	13-01-2014
42	074-0001	1312000786	7	581	21-01-2014
50	V92-8835	1401000092	20	1660	16-01-2014
34	115-0001	1401000497	8	664	31-01-2014
45	V92-8865	1401000055	15	1245	31-01-2014
45	049-0001	1401000691	10	830	12-02-2014

Todos os testes foram efetuados com as pás misturadoras ligadas, de modo a minimizar as zonas de mortas criadas por estas (**Figura 23**). Esta operação faz também com que a limpeza consiga limpar a zona inferior das pás à medida que estas vão rodando.

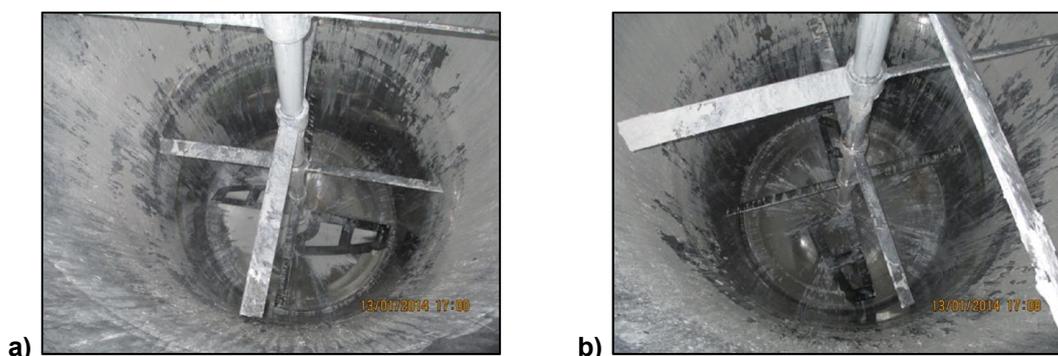


Figura 23: Limpeza efetuada ao depósito 42 a 13-01-2014 **a)** Sem rotação das pás misturadoras; **b)** Com rotação das pás misturadoras.

Observou-se que a lavagem do depósito 42 (**Figura 24**) foi eficaz em toda a zona onde o produto do último fabrico tinha estado. No entanto, na zona superior das paredes do depósito e nas tampas não se verificou melhorias significativas. Isto deve-se ao facto da tinta estar já solidificada de fabricos anteriores devido a lavagens anteriores pouco eficientes.

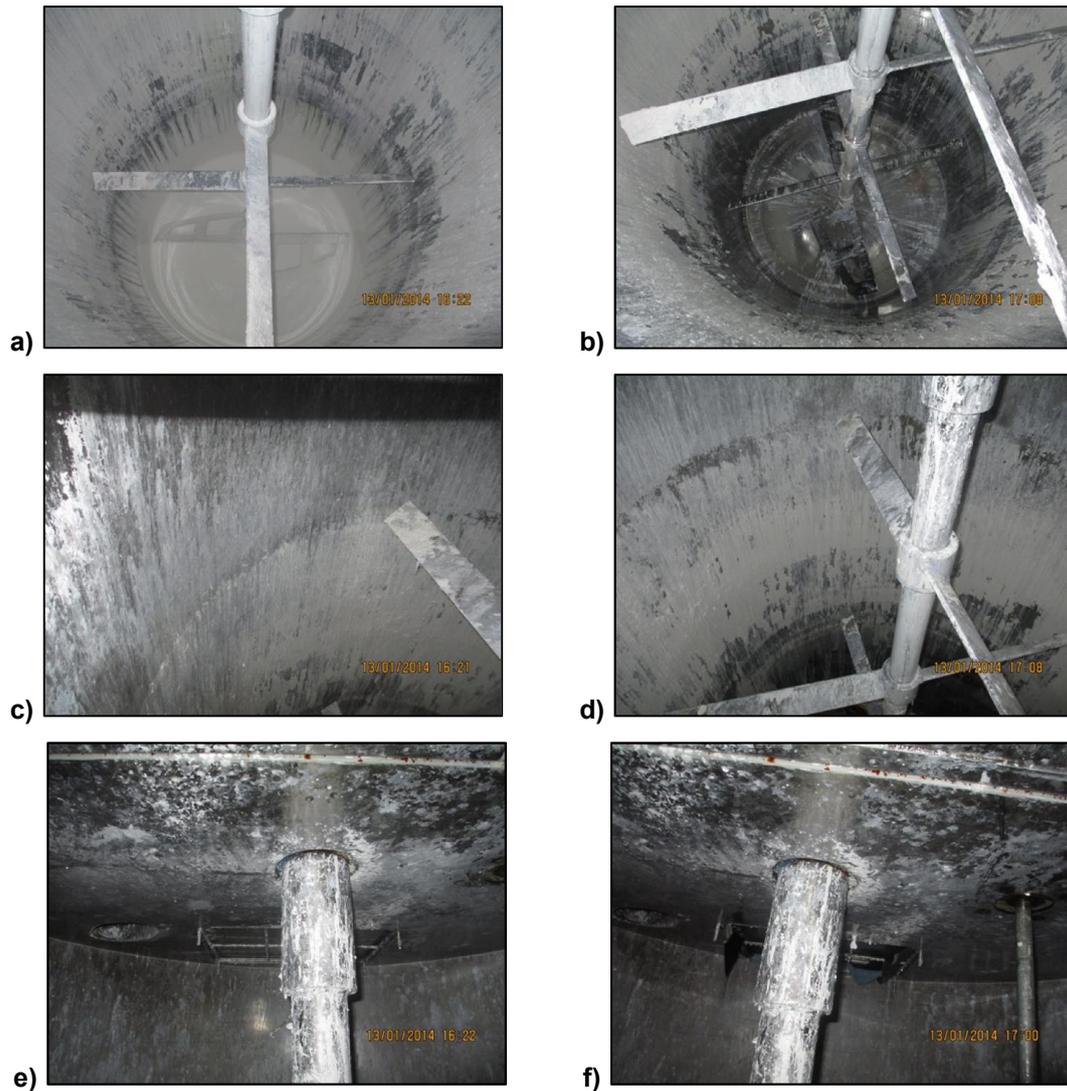


Figura 24: Registo da limpeza efetuada ao depósito 42 a 13-01-2014: **a)** Vista geral antes da limpeza; **b)** Vista geral depois da limpeza; **c)** Zona das paredes antes da limpeza; **d)** Zona das paredes depois da limpeza; **e)** Vista da zona superior antes da limpeza **f)** Vista da zona superior depois da limpeza.

Na lavagem do depósito 45 (**Figura 25**) observou-se uma diferença significativa. A zona onde o produto do último fabrico tinha estado saiu com bastante facilidade, pois esta zona ainda estava húmida. Também houve facilidade na limpeza das pás nessa zona. Também houve uma ligeira melhoria nas zonas superiores do depósito, uma vez que os pós que ficam colados nessa zona na altura em que o produto está a ser fabricado foram removidos. No entanto, não foi possível a remoção do produto solidificado. Na zona da tampa, apesar de parecer que ficou menos limpa, tal deve-se ao facto que antes da limpeza esta continha uma mistura de pós e tinta solidificada. A lavagem apenas retirou os pós.

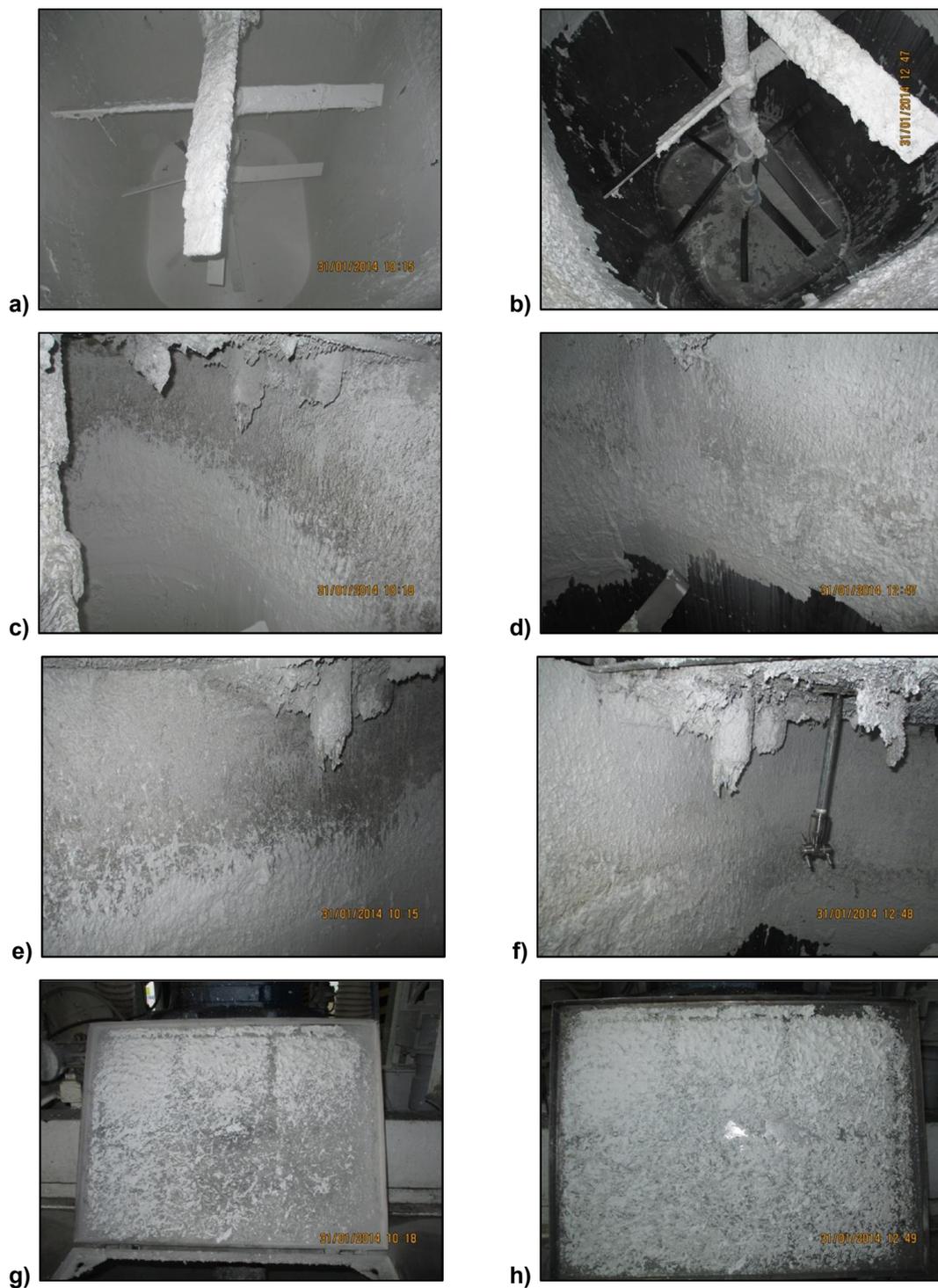


Figura 25: Registo da limpeza efetuada ao depósito 45 a 31-01-2014: **a)** Vista geral antes da limpeza; **b)** Vista geral depois da limpeza; **c)** Zona das paredes antes da limpeza; **d)** Zona das paredes depois da limpeza; **e)** Vista da zona superior antes da limpeza **f)** Vista da zona superior depois da limpeza; **g)** Tampa antes da limpeza; **h)** Tampa depois da limpeza.

De maneira a melhor observar a qualidade da lavagem fornecida pelo sistema automático, decidiu-se decapar o depósito 45. De seguida, esse depósito foi cheio com o próximo lote. Após o embalamento desse lote, efetuou-se a lavagem automatizada e registaram-se fotograficamente os resultados (**Figura 26**).

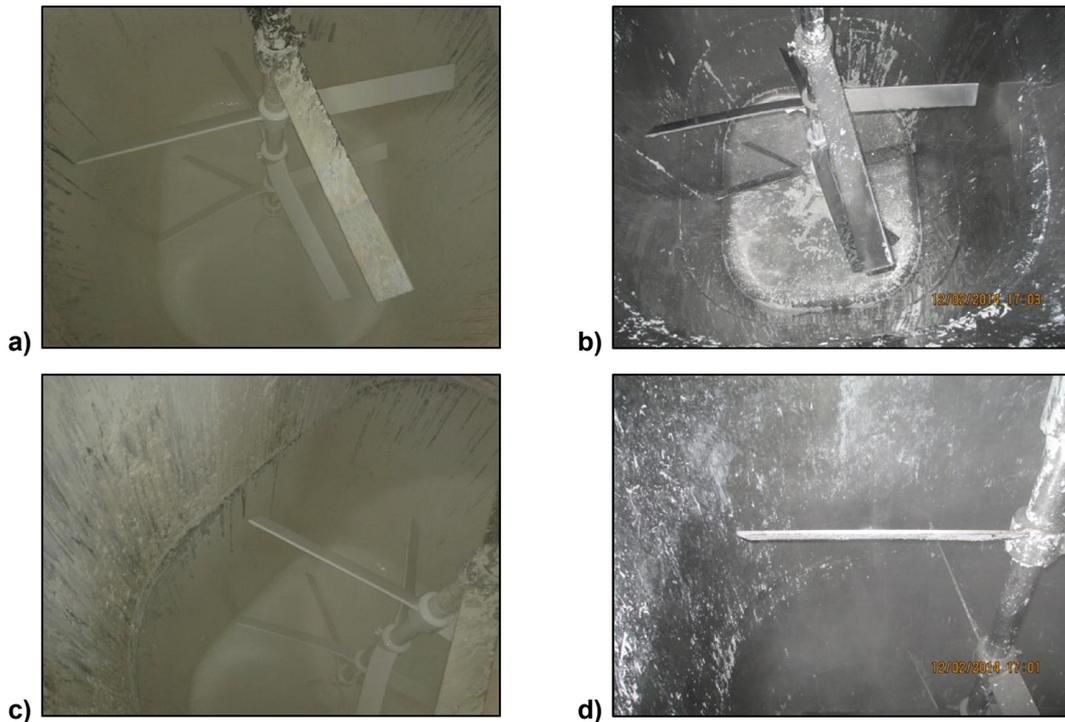


Figura 26: Registo da limpeza efetuada ao depósito 45 a 12-02-2014: **a)** Vista geral antes da limpeza; **b)** Vista geral depois da limpeza; **c)** Zona das paredes antes da limpeza; **d)** Zona das paredes depois da limpeza.

Observa-se que a limpeza após a decapagem foi muito mais eficiente, pois apesar de não remover completamente a tinta na zona superior do depósito, grande parte foi eliminada.

Durante a realização destes testes, é necessário observar que existiram alguns contratempos que necessitam de ser resolvidos caso se adquira a cabeça de lavagem:

- O equipamento é sensível, e deve ser manuseado com cuidado. Apesar deste ser composto por várias peças que podem ser substituídas em caso de avaria, é necessário ter atenção para não se deixar cair, sendo necessário ter especial cuidado em não danificar os seus carretos, pois o sistema recorre à pressão da água para ter rotação. Este ponto pode ser difícil de ser cumprido, pois no ambiente fabril o equipamento muitas vezes não é manuseado com o cuidado devido;
- Como foi referido acima, os testes foram efetuados ligando a mangueira à rede de incêndios pois esta debitava uma pressão de 10 bar. No entanto, caso se adquira o equipamento é necessária a aquisição de uma bomba centrífuga para se conectar à água da rede comum. O seu custo é de aproximadamente 400€;
- Os primeiros testes tiveram algumas paragens inesperadas porque se observava que a cabeça de lavagem não tinha rotação. Após a análise do seu interior observou-se que continha resíduos sólidos no seu interior que se concluiu serem provenientes da mangueira usada na altura. A solução para este problema é a aquisição de um filtro a ser colocado antes da bomba centrífuga;

- O eixo central presente em todos os depósitos causa uma zona não acessível à cabeça de lavagem. No entanto, essa zona tem uma fácil visibilidade. Assim, após a limpeza automática, o colaborador responsável pela lavagem do depósito apenas necessita de lavar com a mangueira essa zona, não demorando mais que 1 minuto;
- Durante os testes observou-se que existia uma grande quantidade de água que saía dos depósitos através de fendas não soldadas das tampas (**Figura 27**). Este problema necessita de ser resolvido, uma vez que não é admissível que após a limpeza do depósito seja sempre necessário remover a água do chão da fábrica. Para além disso, a água começava a passar para o andar inferior da zona de enchimento, podendo danificar algum equipamento elétrico. A solução para este problema é calafetar todas as fendas dos depósitos por onde a água possa sair.



Figura 27: Água a sair pelas fendas da tampa do depósito durante a operação de lavagem.

1.1.2. Alteração do *layout* da zona de enchimento

Observou-se que o *layout* na **Figura 4** apresentava uma oportunidade de melhoria que iria melhorar a produtividade na zona de enchimento, criar um ambiente de trabalho mais limpo e espaçoso e reduzir a extensão das mangueiras usadas. A alteração proposta está apresentada na **Figura 28**.

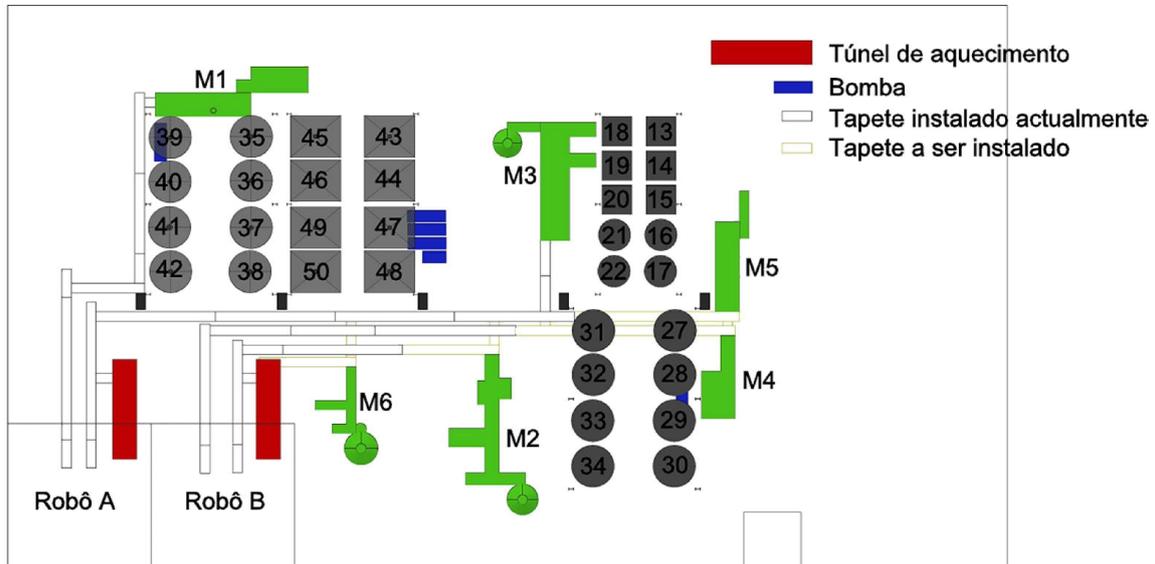


Figura 28: Vista de topo da zona de enchimento após alteração proposta.

A proposta apresentada implica várias alterações que necessitam de ser faseadas na seguinte ordem:

- Alteração da posição da máquina M4 para a sua nova posição;
- Extensão dos tapetes para a nova posição da máquina M4;
- Alteração da posição da máquina M2 para a sua nova posição;
- Extensão dos tapetes para a nova posição da máquina M2;
- Alteração da posição da máquina M6 para a sua nova posição;
- Extensão dos tapetes para a nova posição da máquina M6;
- Alteração da posição da máquina M5 para a sua nova posição;
- Extensão dos tapetes para a nova posição da máquina M5.

Os tapetes que estavam ligados à máquina M5 vão ser retirados da sua posição antiga. Devido à configuração dos seus rolamentos, estes tapetes apenas conseguem transportar embalagens com formatos iguais ou superiores a 15L, o que implica que apenas podem ser reaproveitados para fazer as extensões da máquina M5 ou M4.

Após a conclusão desta fase propõe-se que seja instalado um sistema de tubagens como indicado nas **Figura 29**, **Figura 30** e **Figura 31**.

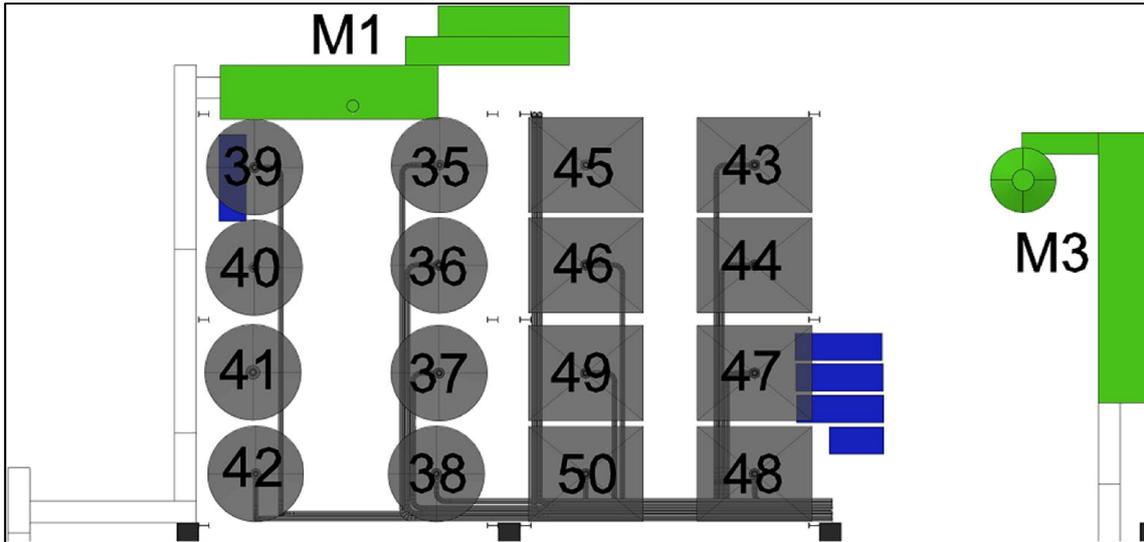


Figura 29: Vista de topo da zona de enchimento com a implementação proposta da tubagem.

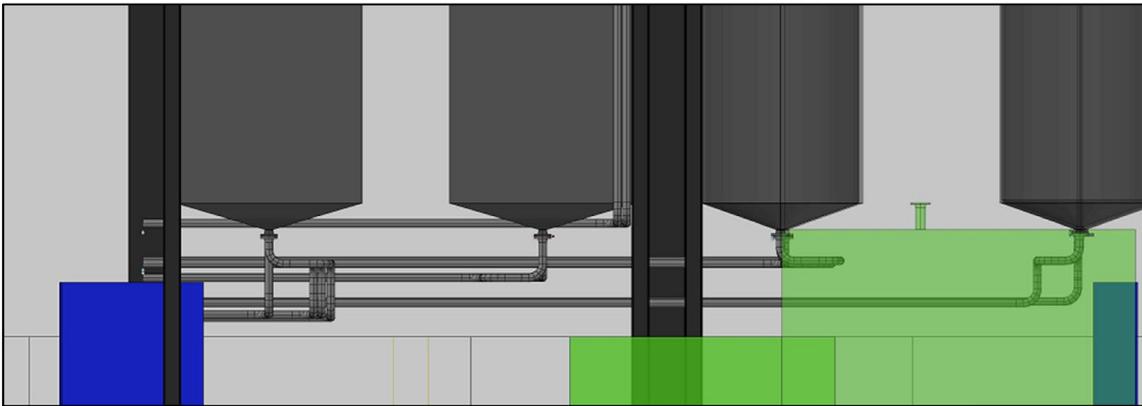


Figura 30: Vista lateral da zona de enchimento com a implementação proposta da tubagem.

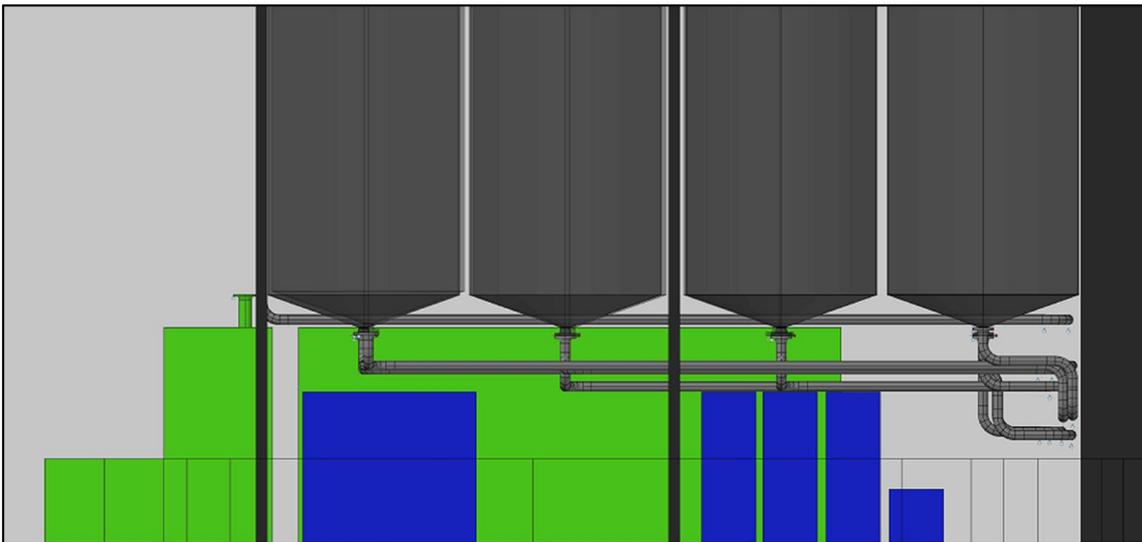


Figura 31: Vista traseira da zona de enchimento com a implementação proposta da tubagem.

As saídas dos depósitos 40, 41 e 45 não vão ser alteradas, uma vez que estes estão reservados para tintas de areia, que necessita sempre de passar por um filtro de rede que é inserido na boca de saída.

É necessário a instalação de uma peça em T à saída de cada depósito, pois por vezes é preciso retirar material para painéis. É também necessário instalar duas válvulas de borboleta em cada peça em T e uma no final da tubagem de cada depósito.

O caminho percorrido pela tubagem pode ser sujeito a alterações, uma vez que nenhuma melhoria significativa provém dessa alteração. Apenas é necessário ter em conta o comprimento da tubagem e os ângulos acentuados. Quanto menores estes forem, menor vai ser a possibilidade de serem criados pontos mortos propícios a contaminação bacteriológica. Os pontos fundamentais desta segunda alteração vão ser a zona final da tubagem e o material desta. A zona final tem que ser colocada por baixo do depósito 48, junto à viga de betão. A bomba de saída de resíduos e as das máquinas M2, M3, M5 e M6 ficam o mais próximo possível da zona de saída. O material da tubagem deve ser o menos rugoso possível para evitar que a tinta acumule no seu interior. Também é necessário que a tubagem tenha um ligeiro ângulo para permitir o bom escoamento do produto.

Com estas alterações são eliminados vários problemas que existem atualmente:

- A máquina M6 que é dedicada a enchimento de formatos até 1L fica integrada na linha e ligada diretamente ao túnel de aquecimento. Isto permite que o enchimento seja efetuado por apenas um colaborador, uma vez que não é necessário o segundo colaborador a embalar as latas. Outra vantagem é a possibilidade de encher as ordens mais rapidamente. Para além da ligação da linha diretamente ao túnel de aquecimento, também se deve ligar esta máquina à linha do robô que organiza as embalagens diretamente na palete, uma vez que nesta máquina também se enchem por vezes formatos de 5L que não são paletizados no túnel de aquecimento;
- Nem todas as máquinas enchem formatos iguais à mesma velocidade. Atualmente é necessário adaptar à máquina em que se está a operar a alteração dos formatos. Com a alteração das máquinas de enchimento vai ser possível definir formatos específicos para cada máquina, aumentando assim a produtividade. Como já foi referido acima, a máquina M6 é a que enche com melhor precisão e rapidez os formatos de 0.75L e 1L. A máquina M3 tem o sistema automático da adição de tampas em funcionamento, logo, é ideal para encher os formatos de 4L e 5L. A máquina M2 é a que melhor enche os formatos de 15L. É possível que duas máquinas encham a partir do mesmo depósito. Para tal apenas é necessário obter uma peça em T que será adicionada à saída do respetivo depósito sempre que necessário;
- Atualmente a máquina M5 apenas serve como uma salvaguarda caso alguma das restantes máquinas avarie. A posição atual desta retira bastante espaço para se

operar na máquina M3. Se se movimentar para a posição proposta, os colaboradores vão ter muito mais espaço para se movimentarem, o que vai contribuir para uma redução do risco de possíveis acidentes e um aumento da velocidade a que estes operam;

- Com a criação de uma zona única de acesso à saída dos depósitos mais usados vai-se reduzir o tempo que os colaboradores demoram a fazer a efetuar a troca de depósito, aumentando assim a produtividade. Também melhora a sua segurança no trabalho, uma vez que vai ser reduzida a necessidade de estarem debaixo dos depósitos;
- Vai criar uma zona de trabalho mais limpa, uma vez que se vai passar a operar com maior frequência na zona de saída da tubagem, confinando assim as possíveis fontes de sujidade;
- As mangueiras móveis que ligam as bombas aos depósitos vão ser bastante encurtadas, uma vez que todas as bombas vão estar próximas da saída da tubagem. A mangueira móvel da bomba da máquina M4 também vai ser encurtada devido à nova posição da máquina;
- As mangueiras móveis são transportadas constantemente no local de trabalho para os depósitos com o produto para enchimento, o que vai causar atrito com o chão de cimento e provocar um desgaste no material da mangueira (**Figura 32**). Com o tempo este desgaste vai sendo cada vez maior e vai aumentar o risco da mangueira se furar. Um furo na mangueira vai parar de imediato o enchimento, uma vez que os colaboradores necessitam de limpar rapidamente toda a zona afetada. Com a alteração proposta vai deixar de ser necessário o transporte constante das mangueiras. Como vai deixar de existir o atrito no cimento, vai-se aumentar o tempo de vida da mangueira e evitam-se os furos e perdas de produtividade na zona de enchimento.



Figura 32: Desgaste na mangueira móvel devido ao atrito com o cimento do chão da fábrica.

1.2. Metodologia de amostragem

Como foi referido no ponto II.4.5, a amostragem em vigor na altura de início do estágio era através do uso de *dipslides* Cult Dip Combi® da Merck Millipore. Este método de amostragem, apesar de já estar implementado há algum tempo, apresentava algumas desvantagens que tentaram ser melhoradas:

- O tempo de espera para se observar os resultados das contagens de colónias é demasiado longo. Uma vez que apenas existem duas estufas no laboratório da qualidade e estão a ser utilizadas a maior parte das vezes para os testes de aprovação dos produtos, não é possível incubar os recipientes a 27°C. Assim sendo, o tempo de espera é normalmente as 72h;
- O *dipslide* não pode ser descartado diretamente para o lixo convencional após uso. Uma vez que o recipiente contém culturas bacterianas, é necessária a sua imersão em diluente durante 8h para que este possa ser descartado [31];
- Cada kit tem um custo de 2.92€. Apesar de isto não ser uma desvantagem, é sempre uma oportunidade de melhoria ter opções mais acessíveis e que cumpram os mesmos requisitos.

Com o objetivo de tentar solucionar estas desvantagens foram sugeridas duas alternativas.

1.2.1. Aquatools

A primeira alternativa é a aquisição do luminómetro Luminultra™ (**Figura 33 a**) em conjunto com o kit de teste Quench-Gone21S™ (**Figura 33 b**) para testar o produto acabado, ambos da empresa Aquatools. O luminómetro usa um tubo fotomultiplicador que vai multiplicar a corrente produzida pela luz incidente e devolver o sinal em valores de RLU diretamente para o *software*, uma vez que o aparelho necessita de estar ligado a um pc [37]. Os kits têm a capacidade de medir a presença de ATP total e ATP extracelular presentes na amostra devido à reação (**Figura 6**) causada pela Luminase™ (um complexo de luciferina e luciferase desenvolvido pela Aquatools) e o ATP [38]. Este sistema é de segunda geração, o que torna possível o seu uso no produto acabado e a obtenção de resultados fiáveis.

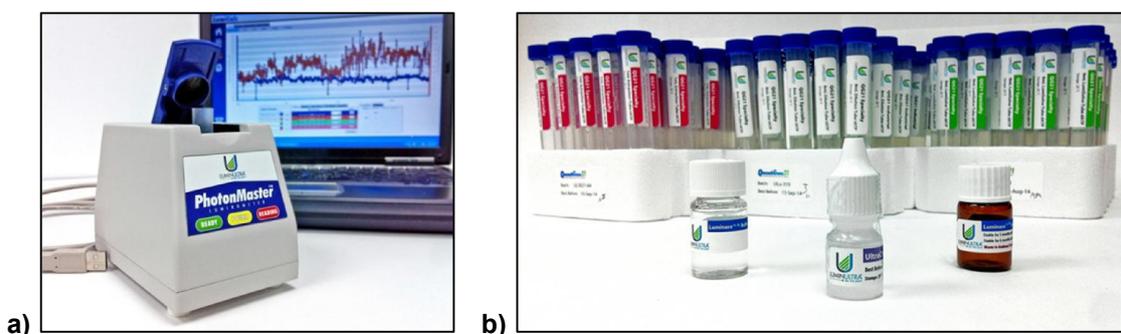


Figura 33: a) Luminómetro Luminultra™ [39]; b) Conjunto de kit de testes Quench-Gone21S™ [40].

Para se obter o resultado da medição de ATP da amostra é preciso realizar vários passos, sendo necessário efetuar-se uma diluição prévia. Assim, começa-se por pipetar 1mL da amostra para um tubo de ensaio de pré-diluição e homogeneiza-se a solução. De seguida, pipeta-se 1mL dessa solução pré-diluída para o segundo tubo de ensaio e deixa-se incubar durante 1 minuto. Por fim, passa-se todo o conteúdo do segundo tubo de ensaio para o terceiro tubo de ensaio que vai diluir a amostra e homogeneiza-se. Daí, retiram-se 100µL da amostra diluída para um tubo de teste, adiciona-se duas gotas de Luminase™ e insere-se o tubo no luminómetro para se obter a contagem de ATP total. O luminómetro dá o resultado da contagem de ATP em RLU.

A partir do momento em que se retira a amostra até ao momento em que se lê o valor de ATP presente, são necessários aproximadamente 5 minutos. É necessário salientar que este método requer o manuseamento de pipetas e precisão para se pipetar as quantidades corretas para que as diluições sejam corretas.

1.2.2. Higiene

A segunda alternativa proposta é a aquisição do luminómetro EnSURE (**Figura 34 a**) em conjunto com os kits de teste SuperSnap (**Figura 34 b**), ambos fornecidos pela Higiene. O luminómetro contém um sensor de fotodiodo que vai converter a luz em corrente elétrica para fornecer o resultado da contagem de ATP em RLU [41]. Os kits contêm na parte superior um líquido reagente que segue o mesmo princípio apresentado na **Figura 6** e que está especificamente formulado para resistir aos efeitos de desinfetantes e químicos agressivos [42]. Com estes kits, é possível retirar amostras das superfícies. No entanto, uma vez que este sistema é de primeira geração, no caso de líquidos, apenas é aconselhável retirar amostras de água.



Figura 34: a) Luminómetro EnSURE [43]; b) Kit de teste SuperSnap [42].

Para se obter a contagem de ATP de uma amostra, começa-se por passar a zaragatoa do kit de teste na zona a testar. De seguida insere-se a zaragatoa de volta no kit, parte-se e aperta-se a zona superior para que o líquido aí presente entre em contacto com a amostra e reaja com o ATP presente. A reação fica estável durante 1 minuto após o contacto, ou seja, a medição do valor deve ser efetuada nesse intervalo de tempo, uma vez que após esse

intervalo o valor começa a diminuir. Para efetuar a medição, insere-se o kit de teste no luminómetro e carrega-se no botão para iniciar a medição. O resultado está visível 15 segundos depois, assim como a indicação se o valor obtido está ou não conforme segundo os limites estabelecidos previamente. O luminómetro permite guardar os resultados obtidos e exportá-los para um *software* específico, onde estes podem ser posteriormente analisados.

1.2.3. Comparação dos métodos

Para se tomar uma decisão de qual o produto mais indicado para o controlo bacteriológico, foi feita uma comparação entre as possíveis escolhas e o método atualmente implementado na fábrica (**Tabela 9**).

Tabela 9: Comparação dos diferentes métodos de amostragem.

	<i>Dipslides</i>	<i>Aquatools</i>	<i>Hygiena</i>
Facilidade de manuseamento	Simple	Complexo	Simple
O que é detetado?	Microrganismos formadores de colónias	Microrganismos totais	Matéria orgânica
Tempo de obtenção do resultado	48h a 72h	5 min	15 s
Facilidade de descarte dos kits	Necessita de imersão em diluente antes do descarte	Reagente vai para lixo geral	Vai para lixo geral
Amostras que podem ser testadas	Qualquer amostra	Qualquer amostra	Amostras isentas de resíduos sólidos
Preço do luminómetro	---	2 200€	1 185€
Preço do kit de testes	2.9€	8€ a 12€	2.6€ a 4.3€

Como foi dito no ponto III.1.2, os principais objetivos na procura de um método alternativo ao atual, foram a tentativa da redução do tempo de espera para a obtenção dos resultados, evitar o tratamento dos kits de teste antes de serem descartados e a redução do seu preço. No entanto, é crucial que o novo método de teste não tenha uma execução complexa, uma vez que é necessário que todos os colaboradores consigam efetuar os testes sem enganos. Assim, após a análise de toda a informação disponível concluiu-se que o sistema fornecido pela *Aquatools* não pôde ser considerado, pois a sua execução era demasiado complexa, sendo necessário um colaborador específico para essa tarefa. Para além disso, cada kit de testes tem um preço demasiado elevado e não se justifica suportar um gasto tão elevado para obter os resultados do controlo bacteriológico mais rapidamente. Decidiu-se então testar a opção fornecida pela *Hygiena*.

1.2.4. Testes do equipamento

Antes de se decidir sobre a aquisição do equipamento e da alteração da metodologia do controlo bacteriológico, é necessário efetuar testes prévios para se ter a certeza que o equipamento sugerido está de acordo com as necessidades pretendidas. Após ter sido efetuado o contacto com a *QualityCheck*, representante da *Hygiena* em Portugal, ficou

acordado a compra de 25 kits SuperSnap na condição do equipamento EnSURE ser emprestado sem custo adicional para se realizarem os testes. Para se ter uma melhor compreensão dos resultados da Higiene, todas as zonas testadas com os kits SuperSnap foram de seguida testadas também com os *dipslides* da metodologia atual. Os resultados dos testes de ambos os kits estão apresentados na **Tabela 10**.

Os valores obtidos pelos *dipslides* foram estimados comparando as **Figura 13** e **Figura 14** com as placas após 72h de incubação à temperatura ambiente.

Tabela 10: Resultados do controlo bacteriológico com os kits de teste SuperSnap e *dipslides*. Testes efetuados a 27-01-2014.

Zona	EnSURE (RLU)	<i>Dipslides</i> (CFU/mL)
Depósito de água		
Topo do depósito de água de 15 kL	0	0
Fundo do depósito de água de 15 kL	1	0
Dispersores		
Parede do Novo Mixer	6	0
Depósitos		
Parede do depósito 28	36	N.D.
Tampa do depósito 33	77	N.D.
Parede do depósito 34	13	0
Boca de emulsões do depósito 34	8	0
Parede do depósito 38	1	N.D.
Parede do depósito 42	183	0
Parede do depósito 42 (após desinfeção)	551	0
Tampa do depósito 43	7106	10 ⁶
Parede do depósito 45	0	0
Parede do depósito NMIX 4	4	0
Parede do depósito NMIX 9	4	0
Máquinas de enchimento		
Boca da máquina de enchimento M3	194	0
Boca da máquina de enchimento M6	1	0
Outros		
Balde contaminado 052-1000 do lote 1050172	34	10 ⁶
Balde contaminado 052-0001 do lote 9120605	219	10 ⁵
Boca da tubagem da emulsão 100-231	4	0
Boca de entrada do silo de emulsões 665-179	0	0

Foi aconselhado, segundo o representante da QualityCheck, estabelecer no aparelho os limites de conforme e não conforme a 30 RLU e 60 RLU respetivamente. Isto significa que se o valor for menor que 30 RLU, a superfície está devidamente higienizada e se estiver acima de 60 RLU, não o está. Para resultados entre esses dois valores aconselha-se uma segunda

recolha para se confirmar se é necessário ou não uma nova higienização da superfície. É necessário ter em conta que estes valores são os aconselhados para a indústria alimentar, o que significa que pode ser necessário o ajuste destes valores para melhor se adequarem à fábrica.

Analisando os resultados obtidos, é possível ver que segundo o sistema da Hygiene existem 6 zonas com higienização não conforme, 3 zonas em que era necessário recolher uma segunda amostra e 12 zonas com higienização conforme. No entanto, quando comparados com os resultados obtidos pelos *dipslides*, observa-se que existem alguns pontos com discrepâncias significativas. Assim, foram estudadas possíveis explicações sobre as suas causas:

- O teste bacteriológico à parede do depósito 42 foi efetuado após um ensaio experimental com o equipamento TankJet 45 (**Figura 21**). O teste foi feito com água da rede de incêndios, que é retirada de um furo e armazenada num depósito. Essa água não tem nenhum tratamento e pode ficar várias semanas sem ser substituída. Assim, a não conformidade apresentada pelo sistema da Hygiene está a detetar apenas matéria orgânica que está presente na água e não uma contaminação bacteriológica. No entanto, essa matéria orgânica pode vir a servir como alimento para quaisquer bactérias que possam aparecer, o que significa que continua a ser necessária uma melhor limpeza do depósito.
- Após a desinfecção do depósito 42, o teste efetuado à parede deu valores ainda mais elevados que inicialmente. Isso pode ter sido causado devido a uma reação desconhecida da solução de luminase da Hygiene com o desinfetante. Outra possível explicação é que o novo ponto de colheita pode conter mais matéria orgânica que o anterior.
- A amostra da boca da máquina de enchimento M3 continha bastante tinta, uma vez que o teste foi efetuado com a máquina a operar, não sendo possível uma limpeza da boca na altura. O resultado pode ter sido influenciado pela tinta presente na amostra, alterando o modo de propagação da luz.
- Os testes aos dois baldes contaminados foram feitos com a intenção de se obter resultados que se soubesse que eram positivos em ambos os casos. Os baldes em questão estavam em armazém para serem tratados recuperados. Ao se abrir ambos os baldes notou-se imediatamente um cheiro característico de contaminação bacteriológica. Para além disso, observou-se a existência de uma separação de fases e de algumas colónias bacterianas. Os resultados dos *dipslides* confirmam a existência de uma forte contaminação bacteriológica (**Figura 35**). No entanto, os valores obtidos pelo luminómetro indicaram que a contaminação bacteriológica não era tão forte como a observada no caso do produto 052-0001 ou até que o produto estava conforme no caso do produto 052-1000. As amostras retiradas foram em ambos os casos da fase que estava no topo, ou seja, a emulsão. Uma possível explicação para este caso é que a emulsão

teve uma reação desconhecida com a solução de luminase presente nos kits SuperSnap. Como consequência, não houve solução suficiente para reagir com todo o ATP presente, não havendo tanta quimiluminescência no processo.

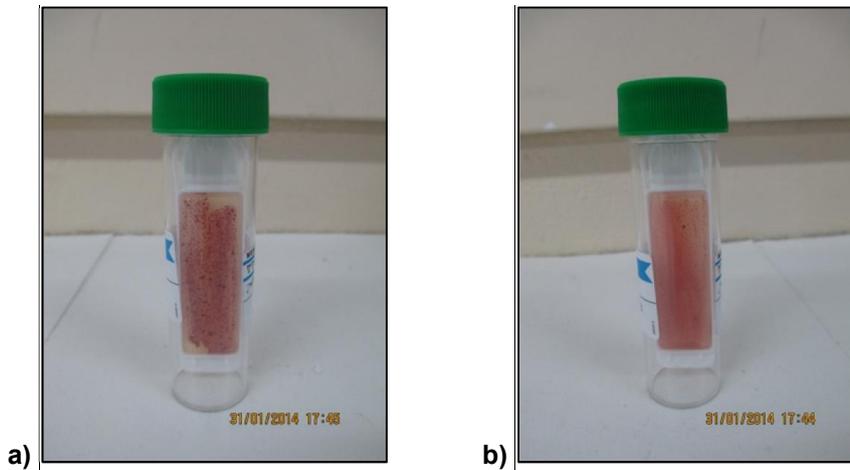


Figura 35: a) *Dipslide* do balde contaminado 052-1000 do lote 1050172; b) *Dipslide* do balde contaminado 052-0001 do lote 9120605.

Para além destes problemas, foi observado que por vezes, resíduos de tinta ou sólidos estavam presentes na zaragatoa após a colheita da amostra. Como consequência, os resultados podem não ser de confiança, uma vez que os resíduos podem alterar as propriedades óticas da solução de teste. No entanto esta situação não pode ser evitada, uma vez que por vezes é necessário efetuar os testes bacteriológicos com as máquinas em funcionamento ou com os depósitos cheios de produto.

Nos resultados obtidos em ambos os testes efetuados na tampa do depósito 43 observa-se uma contaminação significativa (**Figura 36**). Apesar de isto ser problemático para o fabrico, o teste foi um sucesso no sentido de que a forte contaminação registada nos *dipslides* foi corroborada com o valor alto obtido pelo equipamento da Higiene.



Figura 36: *Dipslide* do teste na tampa do depósito 43.

2. Controlo de pré-embalados

Como foi referido no ponto II.5.4, na data do início do estágio existiam alguns problemas que necessitavam de ser resolvidos, nomeadamente:

- As máquinas 3, 5 e 6 não tinham pesagem na linha, sendo necessário o colaborador pesar cada unidade individualmente;
- A máquina 2 tinha uma balança em linha que causava paragens constantes na linha. Devido a isso, estava desligada a maior parte do tempo;
- As balanças das máquinas 1 e 4, que enchem por gravimetria, não estavam de acordo com a legislação atual e necessitavam de ser trocadas.

O ponto das balanças das máquinas 1 e 4 foi observado como uma oportunidade de melhoria segundo a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE). Assim, essas balanças foram substituídas para satisfazer a legislação atual.

Inicialmente pretendia-se a instalação de uma balança dinâmica à saída das máquinas de enchimento 2, 3, 5 e 6 para que se pudesse efetuar uma pesagem de todas as embalagens (com formatos que variam entre 0.75L e 25L) sem que existisse paragem na linha. As balanças deveriam ter também uma sensibilidade mínima de 1g, assim como a possibilidade de enviar os resultados das pesagens para um sistema informático, para poder ser posteriormente analisado por um *software*. Assim, foram contactados dois possíveis fornecedores das balanças: Romão Ibérica e Siemens.

A Romão Ibérica é uma empresa portuguesa centrada na comercialização e assistência pós-venda de equipamentos de pesagem e automação [44]. É representante de diversos fabricantes de balanças. A 28-10-2013 foi efetuada uma visita do representante da Romão Ibérica à instalação fabril, onde foi apresentado o equipamento que se pretendia intervencionar e os objetivos. Após a sua análise de possíveis produtos para a instalação, este indicou que não era possível a aquisição de apenas uma balança por linha que pesasse todos os formatos pretendidos e tivesse a sensibilidade de 1g. Depois desta análise inicial não foram apresentadas alternativas por parte do representante nem foi possível voltar a contactá-lo. Assim, este fornecedor foi eliminado.

A Siemens é uma empresa de renome internacional com uma vasta área de operações. A sua área de soluções para a indústria oferece um sistema de medição de eficácia global dos equipamentos (OEE), juntamente com todo o *hardware* que seja necessário para as operações (SIMATIC). Juntamente com a metodologia Siemens, que apenas considera o trabalho completo quando o cliente se encontra totalmente satisfeito, ao contrário de outras empresas que apenas fornecem pacotes de serviços genéricos. Estas foram as razões pelas quais se efetuou o contacto inicial.

A 04-11-2013 foi efetuada uma visita do seu representante à instalação fabril, onde foram apresentadas as soluções que se pretendiam implementar. Foi indicado adicionalmente que se pretendia uma alteração do sistema de OEEs, pois o sistema atual apresenta demasiados problemas e não é possível contactar os fornecedores originais desse serviço. Com os dados da cadência dos tapetes que foram fornecidos ao representante na altura da

visita, foi indicado através deste que era possível a medição de todas as embalagens na linha sem que existissem atrasos ou paragens, sendo apenas necessária a adição de células de carga em pontos específicos do tapete e de programar o sistema corretamente. Foi também indicado que que era possível uma alteração de todo os sistema de OEEs, assim como a melhoria das consolas existentes nas máquinas de enchimento. No entanto, para melhor compreender as capacidades da Siemens, foi sugerida uma visita à fábrica da Sumol+Compal em Almeirim, uma vez que esta estava completamente integrada com o sistema Siemens SIMATIC.

IV. Conclusões e sugestões para futuras alterações

Os objetivos deste trabalho foram desenvolvidos e cumpridos de modo a estabelecer o melhor interesse à Tintas Robbialac S.A.

Um controlo bacteriológico rigoroso é essencial para evitar desperdícios e manter a fidelização dos clientes. O desenvolvimento deste trabalho centra-se no reconhecimento das zonas mais problemáticas na instalação fabril e possíveis melhorias do controlo efetuado.

A alteração da metodologia atual de lavagem dos depósitos deve ser uma prioridade, pois existem diversos pontos que não são limpos corretamente. Uma lavagem completa dos depósitos minimiza o risco de contaminação bacteriológica, evitando assim possíveis preocupações com produtos contaminados. Adiciona também valor e confiança à marca, uma vez que se reduz a probabilidade de se comercializar produtos não conformes.

A aquisição de um sistema automático para as lavagens dos depósitos apresenta diversas vantagens relativamente à lavagem manual para além das anteriormente referidas:

- A limpeza das tampas e debaixo das pás passa a ser efetuada em todas as lavagens, o que atualmente não se verifica devido à difícil visibilidade para a tarefa;
- Remove os pós que possam permanecer no topo do depósito durante o fabrico do produto. É importante a sua remoção, pois estes constituem uma fonte de alimento para os microrganismos.

No entanto, para se efetuar uma lavagem eficiente deve-se efetuar uma decapagem antes do sistema automático ser usado pela primeira vez. Isto permite assim minimizar as possíveis zonas de contaminação bacteriológica. Para além disso, é necessário o seu calafetamento, de modo a garantir o ambiente limpo na instalação fabril. Por último, é necessária a instalação de um sistema de encaixe do sistema de lavagem nos depósitos que seja simples de operar e de encaixe rápido.

Para que se evite gastos de água desnecessários caso o colaborador responsável pela lavagem do depósito se esqueça do equipamento a funcionar, é necessária a instalação de um sistema que desligue automaticamente a água após 5 minutos de lavagem. O procedimento de lavagem seria o seguinte: 5 minutos de lavagem automática; 1 minuto de lavagem manual; 30 segundos de desinfeção.

A aquisição da cabeça de lavagem, em conjunto com a bomba centrífuga e o filtro implicam um gasto de aproximadamente 3 500 €.

É necessária a adição de ponteiras em todas as mangueiras, o que irá permitir que a água seja debitada com uma maior pressão, melhorando assim a limpeza manual.

Para além de se ter que garantir uma limpeza correta de todo o equipamento fabril, é necessário também um controlo rápido, eficiente e mensurável para que seja possível a tomada de decisões rápidas no caso de existirem não conformidades.

A alternativa estudada da Aquatools confirmou-se ser demasiado cara e conter um processo demasiado complexo. Uma vez que era necessário um colaborador específico para a tarefa, esta alternativa não avançou para a fase de testes.

A solução apresentada pela Hygiena apresenta um manuseamento fácil, um *software* que permite observar a evolução dos controlos efetuados e kits a um preço menor que os usados atualmente. No entanto, após os testes observou-se que atualmente esta alternativa não é ideal para a fábrica, visto que as amostras não podem conter resíduos sólidos. Uma vez que as amostras são sempre retiradas da parte superior dos depósitos onde existe uma grande quantidade de produto solidificado e a lavagem não é efetuada, verificou-se que algumas das amostras vinham contaminadas com sólidos, não fornecendo resultados de confiança.

A solução fornecida pela Hygiena pode ser considerada caso se implemente a lavagem automática dos depósitos, que iria lavar uniformemente todo o depósito, eliminando assim a probabilidade de se retirar amostras com resíduos sólidos.

A alteração proposta do *layout* das máquinas da zona de enchimento vai permitir a ligação de todas as máquinas aos robôs paletizadores e dedicar cada máquina a encher os formatos mais adequados. A adição da tubagem nos depósitos mais usados vai por sua vez permitir encurtar as mangueiras a serem usadas e criar um melhor ambiente de trabalho. Vai também reduzir o tempo despendido pelos colaboradores nas preparações entre formatos, os possíveis acidentes e os riscos de rebentamentos das mangueiras e eliminar a necessidade de dois colaboradores para a sua operação, passando a ser apenas necessário um. Tudo isto vai aumentar assim a produtividade e a segurança na zona de enchimento e reduzir os riscos de contaminação bacteriológica.

A necessidade de um sistema de pesagem que meça todas as embalagens sem causar paragens na linha é vital para aumentar a produtividade na zona de enchimento. A proposta apresentada da substituição do *software* de medição de OEEs da Siemens, assim como a adição de células de carga nos tapetes da linha, no fim de cada máquina de enchimento, cria um sistema integrado e viável. No entanto, a implementação de tal sistema deverá ser faseado, uma vez que implica custos elevados.

A 5 de março de 2014 realizou-se a primeira reunião com todos os colaboradores dos departamentos de controlo da qualidade e da produção, onde se apresentou a proposta da alteração do *layout*, assim como a alteração do *software* e *hardware* pelo sistema da Siemens. Ficou estipulado que estas alterações vão ser implementadas em conjunto e faseadamente durante os próximos 3 anos.

V. Referências bibliográficas

- [1] Breve história das tintas [Online]. Associação Portuguesa de Tintas. [Consultado em Março de 2014]. Disponível em <http://www.aptintas.pt/breveHistoriaTintas.aspx>
- [2] Normas Portuguesas: Tintas e vernizes; NP-41-1982
- [3] Trimetric - Global Construction Paints and Coatings "Market Opportunities and Business Environment , Analyses and Forecasts to 2016" , 44 (1) 2011
- [4] Marcelino, Irina "Tintas". Diário Económico, (5784) 2013, 1-7
- [5] Dados do setor. [Online]. Associação Portuguesa de Tintas. [Consultado em Março de 2014]. Disponível em <http://www.aptintas.pt/dadosSector.aspx>
- [6] Temática das tintas e vernizes.s.l.: Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do desenvolvimento regional, 2004
- [7] Marcelino, Irina "Tintas", Diário Económico, (5530) 2012, 1-12
- [8] Paints and Coatings « Anochrome. [Online]. Anochrome. [Consultado em Março de 2014]. Disponível em <http://www.anochrome.com/technical/paints-and-coatings/>
- [9] Nogueira, J. L. "Noções Básicas de Tintas e Vernizes Volume I", 1ª edição. Colecção ARCP, 2008
- [10] Etapas do processo [Online]. Associação Portuguesa de Tintas. [Consultado em Março de 2014]. Disponível em <http://www.aptintas.pt/etapasProcesso.aspx>
- [11] Processo de fabrico. Lisboa: Departamento de Produção e Engenharia, Robbialac
- [12] Nogueira, J. L. "Noções Básicas de Tintas e Vernizes Volume III", 1ª edição. Colecção ARCP, 2008
- [13] Tracton, Arthur A. "Coatings technology handbook", 3ª edição. CRC Press, 2005
- [14] Wicks, Zeno W., Jr; Jones, Frank N.; Pappas, S. Peter; Wicks, Douglas A. "Organic coatings: Science and Technology", 3ª edição. Wiley, 1985
- [15] How to disperse and stabilize pigments. [Online]. Incline. [Consultado em Março de 2014]. Disponível em <http://www.incline.gr/inkjet/newtech/tech/dispersion/>
- [16] McMinn, B.W.; Marsosudiro, P.J. "Control of VOC emissions from ink and paint manufacturing processes", EPA,1992
- [17] Respeito pelo ambiente [Online]. Associação Portuguesa de Tintas. [Consultado em Março de 2014]. Disponível em <http://www.aptintas.pt/respeitoAmbiente.aspx>
- [18] Tintas Robbialac [Online]. Tintas Robbialac S.A. [Consultado em Março de 2014]. Disponível em <http://www.robbialac.pt/>
- [19] Materis [Online]. [Consultado em Março de 2014]. Disponível em <http://www.materis.com/>

- [20] Turner, D.E.; Daugherty E. K.; Altier C.; Maurer K. J. "Efficacy and limitations of an ATP-based monitoring system", *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 49 (2) 2010, 190–5
- [21] Tracking Cleaning Effectiveness: What You Need to Know About ATP Monitoring Systems [Online]. [Consultado em Fevereiro de 2014]. Disponível em http://www.hmark.com/articles/pdfs/Tracking_Cleaning_Effectiveness__What_You_Need_to_Know_About_ATP_Monitoring_.pdf
- [22] Baldwin, T.O. "Firefly luciferase: the structure is known, but the mystery remains", *Structure*, 4 (3) 1996, 223
- [23] McElroy, William D. "The energy source for bioluminescence in an isolated system", 17 (7) 1947, 342–345
- [24] What's that stuff? - Light sticks [Online]. [Consultado em Fevereiro de 2014]. Disponível em <http://pubs.acs.org/cen/whatstuff/stuff/7703scit4.html>
- [25] Hygiena [Online]. Hygiena. [Consultado em Fevereiro de 2014]. Disponível em <http://www.hygiena.com/>
- [26] LuminUltra [Online]. LuminUltra. [Consultado em Fevereiro de 2014]. Disponível em <http://www.luminultra.com/>
- [27] Ficha técnica, 3M™ Clean-Trace™
- [28] The Origin, Evolution and Classification of Microbial Life. [Online]. [Consultado em Março de 2014]. Disponível em <http://textbookofbacteriology.net/themicrobialworld/origins.html>.
- [29] Reis, M.A. "Cinética em Bio-reactores I", Apontamentos da cadeira de Engenharia Bioquímica I, Universidade Nova de Lisboa, 2009
- [30] Will the Real Source of Bacteria Please Stand Up? [Online]. [Consultado em Fevereiro de 2014]. Disponível em <http://www.pcimag.com/articles/will-the-real-source-of-bacteria-please-stand-up>
- [31] Ficha técnica, Cult dip combi
- [32] Decreto-Lei n.º 199/2008, de 8 de Outubro. Diário da República 1.ª série.
- [33] International vocabulary of metrology "Basics and general concepts and associated terms", 3ª edição. JCGM, 2008.
- [34] Czichos, H.; Saito T.; Smith L. "Springer handbook of metrology and testing", 2ª edição. Springer, 2011
- [35] Ficha técnica, Manual operacional do controlo de pré-embalados, Tintas Robbialac S.A.
- [36] Ficha técnica, TankJet 75
- [37] Photonmaster Luminometer. [Online]. LuminUltra. [Consultado em Fevereiro de 2014]. Disponível em <http://www.luminultra.com/photonmaster-luminometer.html>
- [38] Ficha técnica, Aquatools

- [39] LuminUltra PhotonMaster™ Luminometer | Hach USA - Overview | Hach. [Online]. Hatch. [Consultado em Fevereiro de 2014]. Disponível em <http://www.hach.com/luminultra-photonmaster-luminometer/product?id=15457736894>
- [40] QuenchGone21™ Specialty Test Kit, 100 Tests | Hach Canada - Overview | Hach. [Online]. Hatch. [Consultado em Fevereiro de 2014]. Disponível em <http://www.hachco.ca/quenchgone21-specialty-test-kit-100-tests/product?id=15477405712>
- [41] EnSURE Quality Monitoring System | Hygiena. [Online]. Hygiena. [Consultado em Fevereiro de 2014]. Disponível em <http://www.hygiena.com/ensure-food-and-beverage-processors.html>
- [42] Ficha técnica, SuperSnap
- [43] Ficha técnica, EnSURE
- [44] Romão Ibérica-Sistemas de Pesagem e Automação Lda | Balanças e Básculas. [Online]. Romão Ibérica. [Consultado em Março de 2014]. Disponível em <http://balancasromaoiberica.pt/>
- [45] Kraenzle technical data. [Online]. Kraenzle. [Consultado em Fevereiro de 2014]. Disponível em www.kraenzle.de/en/content-asp-cip-25-pnav-|2|-pcat-|1|14|38/technical-data-tst-htm

VI. Anexos

1. Directiva 2007/45/CE

21.9.2007

PT

Jornal Oficial da União Europeia

L 247/17

DIRECTIVA 2007/45/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 5 de Setembro de 2007

que estabelece as regras relativas às quantidades nominais dos produtos pré-embalados, revoga as Directivas 75/106/CEE e 80/232/CEE do Conselho e altera a Directiva 76/211/CEE do Conselho

O PARLAMENTO EUROPEU E O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia, nomeadamente o artigo 95.º,

Tendo em conta a proposta da Comissão,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social Europeu ⁽¹⁾,

Deliberando nos termos do artigo 251.º do Tratado ⁽²⁾,

Considerando o seguinte:

- (1) A Directiva 75/106/CEE do Conselho, de 19 de Dezembro de 1974, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes ao pré-acondicionamento em volume de certos líquidos em pré-embalagens ⁽³⁾ e a Directiva 80/232/CEE do Conselho, de 15 de Janeiro de 1980, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes às gamas de quantidades nominais e de capacidades nominais admitidas para certos produtos em pré-embalagens ⁽⁴⁾ estabelecem quantidades nominais aplicáveis a vários produtos líquidos e não líquidos pré-embalados, com o objectivo de garantir a livre circulação dos produtos conformes com o disposto nessas directivas. Para a maior parte dos produtos, as quantidades nominais fixadas a nível nacional podem coexistir com as quantidades nominais fixadas a nível comunitário. Contudo, relativamente a determinados produtos, as quantidades nominais comunitárias foram fixadas para substituir as quantidades nominais fixadas a nível nacional.
- (2) As alterações das preferências dos consumidores e a inovação no domínio da pré-embalagem e da venda a retalho a nível comunitário e nacional implicaram a necessidade de avaliar se a legislação em vigor continua a ser adequada.
- (3) No seu acórdão de 12 de Outubro de 2000, proferido no processo C-3/99 Cidre-rie-Ruwet ⁽⁵⁾, o Tribunal de Justiça afirmou que um Estado-Membro não pode proibir a comercialização de uma pré-embalagem com um volume nominal não incluído na gama comunitária, legalmente fabricada e comercializada noutro Estado-Membro, a menos que a proibição se destine a satisfazer uma exigência imperativa relacionada com a defesa dos consumidores, seja

indistintamente aplicável aos produtos nacionais e aos importados, necessária para satisfazer a exigência em causa e proporcional ao objectivo pretendido, e que este objectivo não possa ser atingido por medidas menos restritivas para o comércio intracomunitário.

- (4) A defesa dos consumidores é facilitada por directivas aprovadas posteriormente às Directivas 75/106/CEE e 80/232/CEE, nomeadamente a Directiva 98/6/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Fevereiro de 1998, relativa à defesa dos consumidores em matéria de indicações dos preços dos produtos oferecidos aos consumidores ⁽⁶⁾. Os Estados-Membros que ainda o não fizeram deverão considerar a possibilidade de aplicar a Directiva 98/6/CE a determinados pequenos retalhistas.
- (5) Uma avaliação de impacto, que incluiu uma ampla consulta de todas as partes interessadas, mostrou que, em muitos sectores, a liberalização das quantidades nominais dá mais liberdade aos produtores para fornecerem produtos adaptados às preferências dos consumidores e aumenta a concorrência no que se refere à qualidade e aos preços no mercado interno. Noutros sectores, todavia, é mais adequado, no interesse dos consumidores e das empresas, manter por ora as quantidades nominais obrigatórias.
- (6) A aplicação da presente directiva deverá ser acompanhada por mais informação aos consumidores e ao sector para que o preço por unidade de medida seja mais facilmente compreendido.
- (7) Por conseguinte, as quantidades nominais não deverão, em geral, ser objecto de regulamentação a nível comunitário ou nacional, devendo ser possível introduzir produtos pré-embalados no mercado em qualquer quantidade nominal.
- (8) Contudo, em determinados sectores, tal desregulamentação poderá traduzir-se em custos suplementares desproporcionadamente elevados, em particular para as pequenas e médias empresas. Por conseguinte, nestes sectores, a legislação comunitária em vigor deverá ser adaptada à luz da experiência adquirida, designadamente para garantir a fixação de quantidades nominais comunitárias pelo menos para os produtos mais vendidos aos consumidores.
- (9) Dado que a manutenção de quantidades nominais obrigatórias deverá ser entendida como uma derrogação, exceptuando no sector dos vinhos e das bebidas espirituosas, que apresenta características específicas, convém avaliá-la periodicamente à luz da experiência e no intuito de

⁽¹⁾ JO C 255 de 14.10.2005, p. 36.

⁽²⁾ Parecer do Parlamento Europeu de 2 de Fevereiro de 2006 (JO C 288 E de 25.11.2006, p. 52), posição comum do Conselho de 4 de Dezembro de 2006 (JO C 311 E de 19.12.2006, p. 21), posição do Parlamento Europeu de 10 de Maio de 2007 (ainda não publicada no Jornal Oficial) e decisão do Conselho de 16 de Julho de 2007.

⁽³⁾ JO L 42 de 15.2.1975, p. 1. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pelo Acto de Adesão de 2003.

⁽⁴⁾ JO L 51 de 25.2.1980, p. 1. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 87/356/CEE (JO L 192 de 11.7.1987, p. 48).

⁽⁵⁾ Col. 2000, p. I-8749.

⁽⁶⁾ JO L 80 de 18.3.1998, p. 27.

satisfazer as necessidades de consumidores e produtores. Em relação aos sectores em que seja possível a manutenção de quantidades nominais obrigatórias, quando constatar uma perturbação do mercado ou uma desestabilização do comportamento dos consumidores, em especial dos consumidores mais vulneráveis, a Comissão deverá ponderar se os Estados-Membros deverão ser autorizados a manter períodos transitórios e, em especial, a manter os formatos da gama obrigatória mais consumidos.

- (10) Nos Estados-Membros onde o pão pré-embalado representa uma proporção elevada do consumo habitual, existe uma correlação estreita entre as dimensões da embalagem e o peso do pão. À semelhança de outros produtos pré-embalados, as dimensões das embalagens actuais, tradicionalmente usadas para o pão pré-embalado, não serão afectadas pela presente directiva e podem continuar a ser utilizadas.
- (11) A fim de promover a transparência, todas as quantidades nominais relativas a produtos pré-embalados deverão ser incluídas num único diploma legal e, consequentemente, as Directivas 75/106/CEE e 80/232/CEE deverão ser revogadas.
- (12) A fim de reforçar a defesa dos consumidores, em particular dos consumidores vulneráveis como os deficientes e os idosos, há que prestar uma atenção adequada à garantia de uma maior legibilidade e visibilidade na pré-embalagem, em condições de apresentação normais, das indicações de peso e de volume na rotulagem dos produtos de consumo.
- (13) No que diz respeito a determinados produtos líquidos, a Directiva 75/106/CEE estabelece requisitos metroológicos idênticos aos previstos na Directiva 76/211/CEE do Conselho, de 20 de Janeiro de 1976, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes ao pré-acondicionamento em massa ou em volume de certos produtos em pré-embalagens⁽¹⁾. A Directiva 76/211/CEE deverá, por conseguinte, ser alterada para incluir no seu âmbito de aplicação os produtos actualmente abrangidos pela Directiva 75/106/CEE.
- (14) De acordo com o ponto 34 do Acordo Interinstitucional «Legislar melhor»⁽²⁾, os Estados-Membros são incentivados a elaborar, para si próprios e no interesse da Comunidade, os seus próprios quadros que ilustrem, na medida do possível, a concordância entre a presente directiva e as medidas de transposição, e a publicá-los.
- (15) Atendendo a que os objectivos da presente directiva não podem ser suficientemente realizados pelos Estados-Membros e podem, pois, devido à revogação das gamas comunitárias e à fixação, caso necessário, de quantidades nominais uniformes comunitárias, ser mais bem alcançados a nível comunitário, a Comunidade pode tomar medidas em conformidade com o princípio da subsidiariedade consagrado no artigo 5.º do Tratado. Em conformidade

com o princípio da proporcionalidade consagrado no mesmo artigo, a presente directiva não excede o necessário para atingir aqueles objectivos,

ADOPTARAM A PRESENTE DIRECTIVA:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Artigo 1.º

Objecto e âmbito de aplicação

1. A presente directiva estabelece as regras relativas às quantidades nominais aplicáveis aos produtos pré-embalados. É aplicável aos produtos pré-embalados e às pré-embalagens, na acepção do artigo 2.º da Directiva 76/211/CEE.

2. A presente directiva não se aplica aos produtos enumerados no anexo vendidos em lojas francas para consumo fora da União Europeia.

Artigo 2.º

Livre circulação de mercadorias

1. Salvo disposição em contrário constante dos artigos 3.º e 4.º, os Estados-Membros não podem, por motivos relacionados com as quantidades nominais da embalagem, recusar, proibir ou restringir a colocação no mercado de produtos pré-embalados.

2. Sem prejuízo dos princípios consignados no Tratado, em particular a livre circulação de mercadorias, os Estados-Membros que presentemente prevêm quantidades nominais obrigatórias para o leite, a manteiga, as massas secas e o café podem continuar a prevêê-las até 11 de Outubro de 2012.

Os Estados-Membros que presentemente prevêm quantidades nominais obrigatórias para o açúcar branco podem continuar a prevêê-las até 11 de Outubro de 2013.

CAPÍTULO II

DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

Artigo 3.º

Introdução no mercado e livre circulação de determinados produtos

Os Estados-Membros garantem que os produtos enumerados no ponto 2 do anexo e apresentados em pré-embalagens nos intervalos enumerados no ponto 1 do anexo apenas sejam colocados no mercado se forem pré-embalados nas quantidades nominais enumeradas no ponto 1 do anexo.

Artigo 4.º

Embalagens de aerossóis

1. As embalagens de aerossóis devem indicar a sua capacidade nominal total. A indicação não deve confundir-se com o volume nominal do conteúdo.

⁽¹⁾ JO L 46 de 21.2.1976, p. 1. Directiva alterada pela Directiva 78/891/CEE da Comissão (JO L 311 de 4.11.1978, p. 21).

⁽²⁾ JO C 321 de 31.12.2003, p. 1.

2. Não obstante o disposto na alínea e) do n.º 1 do artigo 8.º da Directiva 75/324/CEE do Conselho, de 20 de Maio de 1975, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes às embalagens aerossóis⁽¹⁾, para os produtos vendidos em embalagens aerossóis não é necessário indicar o peso nominal do conteúdo.

Artigo 5.º

Embalagens múltiplas e pré-embalagens constituídas por embalagens individuais que não se destinam a ser vendidas individualmente

1. Para efeitos do artigo 3.º, nos casos em que duas ou mais pré-embalagens individuais formem uma embalagem múltipla, as quantidades nominais especificadas no ponto 1 do anexo aplicam-se a cada pré-embalagem individual.

2. Quando uma pré-embalagem é constituída por duas ou mais embalagens individuais que não se destinam a ser vendidas individualmente, as quantidades nominais especificadas no ponto 1 do anexo aplicam-se à pré-embalagem.

CAPÍTULO III

REVOGAÇÕES, ALTERAÇÕES E DISPOSIÇÕES FINAIS

Artigo 6.º

Revogações

São revogadas as Directivas 75/106/CEE e 80/232/CEE.

Artigo 7.º

Alteração da Directiva 76/211/CEE

No artigo 1.º da Directiva 76/211/CEE, é suprimida a expressão «[...] à excepção das referidas na Directiva 75/106/CEE do Conselho, de 19 de Dezembro de 1974, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes ao pré-acondicionamento em volume de certos líquidos em pré-embalagens, e [...]».

Artigo 8.º

Transposição

1. Os Estados-Membros devem aprovar e publicar até 11 de Outubro de 2008 as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente directiva e informar imediatamente a Comissão desse facto.

Os Estados-Membros devem aplicar essas disposições a partir de 11 de Abril de 2009.

Quando os Estados-Membros aprovarem essas disposições, estas devem incluir uma referência à presente directiva ou ser

acompanhadas dessa referência aquando da sua publicação oficial. As modalidades dessa referência são aprovadas pelos Estados-Membros.

2. Os Estados-Membros devem comunicar à Comissão o texto das principais disposições de direito interno que aprovarem nas matérias reguladas pela presente directiva.

Artigo 9.º

Relatórios, comunicação de derrogações e controlo

1. A Comissão deve apresentar um relatório sobre a aplicação e os efeitos da presente directiva ao Parlamento Europeu, ao Conselho e ao Comité Económico e Social Europeu até 11 de Outubro de 2015 e, em seguida, de dez em dez anos. Se necessário, esses relatórios devem ser acompanhados de propostas de revisão da presente directiva.

2. Os Estados-Membros a que se refere o n.º 2 do artigo 2.º devem comunicar à Comissão, até 11 de Abril de 2009, os sectores objecto da derrogação referida nesse número, o período de aplicação dessa derrogação, a gama de quantidades nominais obrigatórias aplicadas e o intervalo em causa.

3. A Comissão controla a aplicação do n.º 2 do artigo 2.º com base nas suas próprias conclusões e nos relatórios dos Estados-Membros em causa. Mais especificamente, a Comissão observa a evolução do mercado após a transposição da presente directiva e, à luz dos resultados dessa observação, pondera a aplicação de medidas de acompanhamento da presente directiva, mantendo as quantidades nominais obrigatórias para os produtos referidos no n.º 2 do artigo 2.º

Artigo 10.º

Entrada em vigor

A presente directiva entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

Os artigos 2.º, 6.º e 7.º são aplicáveis a partir de 11 de Abril de 2009.

Artigo 11.º

Destinatários

Os Estados-Membros são os destinatários da presente directiva.

Feito em Estrasburgo, em 5 de Setembro de 2007.

Pelo Parlamento Europeu

Pelo Conselho

O Presidente

O Presidente

H.-G. PÖTTERING

M. LOBO ANTUNES

⁽¹⁾ JO L 147 de 9.6.1975, p. 40. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 807/2003 (JO L 122 de 16.5.2003, p. 36).

ANEXO

GAMAS DAS QUANTIDADES NOMINAIS DO CONTEÚDO DAS PRÉ-EMBALAGENS

1. Produtos vendidos a volume (quantidade em ml)

Vinho tranquilo	No intervalo de 100 ml a 1 500 ml, apenas as seguintes 8 quantidades nominais: ml: 100 — 187 — 250 — 375 — 500 — 750 — 1 000 — 1 500
«Vin jaune»	No intervalo de 100 ml a 1 500 ml, apenas a seguinte quantidade nominal: ml: 620
Vinho espumante	No intervalo de 125 ml a 1 500 ml, apenas as seguintes 5 quantidades nominais: ml: 125 — 200 — 375 — 750 — 1 500
Vinho licoroso	No intervalo de 100 ml a 1 500 ml, apenas as seguintes 7 quantidades nominais: ml: 100 — 200 — 375 — 500 — 750 — 1 000 — 1 500
Vinho aromatizado	No intervalo de 100 ml a 1 500 ml, apenas as seguintes 7 quantidades nominais: ml: 100 — 200 — 375 — 500 — 750 — 1 000 — 1 500
Bebidas espirituosas	No intervalo de 100 ml a 2 000 ml, apenas as seguintes 9 quantidades nominais: ml: 100 — 200 — 350 — 500 — 700 — 1 000 — 1 500 — 1 750 — 2 000

2. Definições dos produtos

Vinho tranquilo	Vinho na aceção da alínea b) do n.º 2 do artigo 1.º do Regulamento (CE) n.º 1493/1999 do Conselho, de 17 de Maio de 1999, que estabelece a organização comum do mercado vitivinícola ⁽¹⁾ (código NC ex 2204)
«Vin jaune»	Vinho na aceção da alínea b) do n.º 2 do artigo 1.º do Regulamento (CE) n.º 1493/1999 (código NC ex 2204) com a denominação de origem: «Côtes du Jura», «Arbois», «L'Étoile» e «Château-Chalon» apresentado em garrafas na aceção do ponto 3 do anexo I do Regulamento (CE) n.º 753/2002 da Comissão, de 29 de Abril de 2002, que fixa certas normas de execução do Regulamento (CE) n.º 1493/1999 do Conselho no que diz respeito à designação, denominação, apresentação e protecção de determinados produtos vitivinícolas ⁽²⁾
Vinho espumante	Vinho na aceção da alínea b) do n.º 2 do artigo 1.º e dos pontos 15, 16, 17 e 18 do anexo I do Regulamento (CE) n.º 1493/1999 (código NC 2204 10)
Vinho licoroso	Vinho na aceção da alínea b) do n.º 2 do artigo 1.º e do ponto 14 do anexo I do Regulamento (CE) n.º 1493/1999 (código NC 2204 21 a 2204 29)
Vinho aromatizado	Vinho aromatizado na aceção da alínea a) do n.º 1 do artigo 2.º do Regulamento (CEE) n.º 1601/91 do Conselho, de 10 de Junho de 1991, que estabelece as regras gerais relativas à definição, designação e apresentação dos vinhos aromatizados, das bebidas aromatizadas à base de vinho e dos cocktails aromatizados de produtos vitivinícolas ⁽³⁾ (código NC 2205)
Bebidas espirituosas	Bebidas espirituosas na aceção do n.º 2 do artigo 1.º do Regulamento (CEE) n.º 1576/89 do Conselho, de 29 de Maio de 1989, que estabelece as regras gerais relativas à definição, à designação e à apresentação das bebidas espirituosas ⁽⁴⁾ (código NC 2208)

⁽¹⁾ JO L 179 de 14.7.1999 p. 1. Regulamento com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 1791/2006 (JO L 363 de 20.12.2006, p. 1).

⁽²⁾ JO L 118 de 4.5.2002, p. 1. Regulamento com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 382/2007 (JO L 95 de 5.4.2007, p. 12).

⁽³⁾ JO L 149 de 14.6.1991, p. 1. Regulamento com a última redacção que lhe foi dada pelo Acto de Adesão de 2005.

⁽⁴⁾ JO L 160 de 12.6.1989, p. 1. Regulamento com a última redacção que lhe foi dada pelo Acto de Adesão de 2005.

2. Diretiva 76/211/CE

244

Jornal Oficial das Comunidades Europeias

13/Fasc. 04

376L0211

Nº L 46/1

Jornal Oficial das Comunidades Europeias

21. 2. 76

DIRECTIVA DO CONSELHO

de 20 de Janeiro de 1976

relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes ao pré-acondicionamento em massa ou em volume de certos produtos em pré-embalagens

(76/211/CEE)

O CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Considerando que é igualmente necessário especificar os erros máximos admissíveis em relação ao conteúdo das pré-embalagens e que, a fim de facilitar o controlo da conformidade das pré-embalagens com as disposições previstas, convém definir um método de referência para este controlo;

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Económica Europeia e, nomeadamente, o seu artigo 100º,

Tendo em conta a proposta da Comissão,

Tendo em conta o parecer do Parlamento Europeu ⁽¹⁾,

Considerando que a Directiva 71/316/CEE do Conselho, de 26 de Junho de 1971, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes às disposições comuns sobre os instrumentos de medição e os métodos de controlo metrológico ⁽³⁾, com a última redacção que lhe foi dada pelo Acto de Adesão ⁽⁴⁾, prevê, no seu artigo 16º, que directivas especiais podem ter por objecto a aproximação das condições de comercialização de certos produtos, nomeadamente no que diz respeito à medição e à marcação das quantidades pré-acondicionadas;

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social ⁽²⁾,

Considerando que, na maior parte dos Estados-membros, as condições de apresentação para venda de produtos em embalagens preparadas antecipadamente e fechadas são objecto de disposições regulamentares imperativas que diferem de um Estado-membro para outro e entravam, por esse facto, as trocas dessas pré-embalagens; que é, por isso, necessário proceder à aproximação dessas disposições;

Considerando que, para certos Estados-membros, uma alteração rápida do princípio de enchimento prescrito pela respectiva legislação nacional e a organização dos novos tipos de controlos, assim como a mudança de sistema de unidades de medida apresentam dificuldades; que convém desde já prever para esses Estados-membros um período de transição que não entrave, no entanto, por mais tempo o comércio intracomunitário dos produtos referidos e não comprometa a execução da directiva nos outros Estados-membros,

Considerando que, para permitir uma informação correcta dos consumidores, convém indicar o modo segundo o qual devem ser apostas nas pré-embalagens as indicações relativas à massa ou ao volume nominal do produto contido na pré-embalagem;

⁽¹⁾ JO nº C 48 de 25. 4. 1974, p. 21.

⁽²⁾ JO nº C 109 de 19. 9. 1974, p. 16.

⁽³⁾ JO nº L 202 de 6. 9. 1971, p. 1.

⁽⁴⁾ JO nº L 73 de 27. 3. 1972, p. 14.

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1º

A presente directiva é aplicável às pré-embalagens contendo produtos, à excepção das referidas na Directiva 75/106/CEE do Conselho, de 19 de Dezembro de 1974, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes ao pré-acondicionamento em volume de certos líquidos em pré-embalagens ⁽¹⁾, tendo em vista a sua venda em quantidades nominais unitárias constantes,

- iguais a valores escolhidos previamente pelo acondicionador;
- expressas em unidades de massa ou de volume;
- iguais ou superiores a 5 g ou 5 ml e inferiores ou iguais a 10 kg ou 10 l.

Artigo 2º

1. Uma pré-embalagem, para efeito disposto na presente directiva, é o conjunto de um produto e da embalagem individual na qual ele é pré-embalado.

2. Um produto considera-se pré-embalado quando é colocado numa embalagem de qualquer natureza, fora da presença do comprador e de tal modo que a quantidade de produto contida na embalagem tenha um valor previamente escolhido e não possa ser alterada sem que a embalagem seja aberta ou sofra uma alteração perceptível.

Artigo 3º

1. As pré-embalagens que podem ser munidas do símbolo CEE previsto no ponto 3.3 do Anexo I são as que obedecem às prescrições da presente directiva e do seu Anexo I.

2. Elas são submetidas aos controlos metrológicos nas condições definidas no ponto 5 do Anexo I e no Anexo II.

Artigo 4º

1. Todas as pré-embalagens referidas no artigo 3º devem trazer a inscrição da massa ou do volume de produto, designados peso nominal ou volume nominal, que devem conter em conformidade com o Anexo I.

⁽¹⁾ JO nº L 42 de 15. 2. 1975, p. 1.

2. As pré-embalagens de produtos líquidos devem trazer a inscrição do respectivo volume nominal e as pré-embalagens doutros produtos devem trazer a indicação da respectiva massa nominal, salvo nos casos de uso comercial ou de regulamentações nacionais contrárias, idênticas em todos os Estados-membros, ou nos casos de regulamentações comunitárias contrárias.

3. Se, para uma categoria de produtos ou para um modelo de pré-embalagens, a prática comercial ou as regulamentações nacionais não forem as mesmas em todos os Estados-membros, estas pré-embalagens devem trazer pelo menos as indicações metrológicas correspondentes à prática comercial ou à regulamentação nacional em vigor no país de destino.

4. Até ao termo do período transitório durante o qual é autorizado na Comunidade a utilização das unidades de medida do sistema imperial, referido no Anexo II da Directiva 71/354/CEE do Conselho, de 18 de Outubro de 1971, relativa à aproximação das legislações dos Estados-membros respeitantes às unidades de medida ⁽²⁾ com a redacção que lhe foi dada pelo Acto de Adesão, a indicação da massa nominal e/ou do volume nominal expressos em unidades SI, em conformidade com o ponto 3.1 do Anexo I da presente directiva, deve, se o Reino Unido ou a Irlanda o desejarem, ser acompanhada no seu território nacional pela indicação do resultado da sua transformação em unidades de medida do sistema imperial (UK), calculado com base nos coeficientes de conversão seguintes:

1 g = 0,0353 ounce (avoirdupois),

1 kg = 2,205 pounds,

1 ml = 0,0352 fluid ounce,

1 l = 1,760 pint ou 0,220 gallon.

Artigo 5º

Os Estados-membros não podem recusar, proibir ou restringir a colocação no mercado de pré-embalagens que obedeçam às disposições e controlos da presente directiva, por motivos respeitantes às inscrições que devem trazer nos termos desta, à determinação dos seus volumes ou das suas massas ou aos métodos segundo os quais foram medidas ou controladas.

Artigo 6º

As alterações que forem necessárias para adaptar ao progresso técnico as disposições do Anexo I e II da presente

⁽²⁾ JO nº L 243 de 29. 10. 1971, p. 29.

directiva serão adoptadas em conformidade com o procedimento previsto nos artigos 18º e 19º da Directiva 71/316/CEE.

Artigo 7º

1. Os Estados-membros porão em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para darem cumprimento à presente directiva no prazo de dezoito meses a contar da sua notificação. Deste facto informarão imediatamente a Comissão.

2. Por derrogação do nº 1, a Bélgica, a Irlanda, Países Baixos e Reino Unido podem adiar a entrada em vigor da presente directiva e dos seus anexos, o mais tardar até 31 de Dezembro de 1979.

3. Durante o período em que a directiva não estiver em vigor num Estado-membro, este Estado-membro não tomará medidas mais severas de controlo, relativas à quantidade contida nas pré-embalagens referidas na presente directiva e provenientes doutros Estados-membros, do que as existentes à data de adopção da directiva.

4. Durante este mesmo período, os Estados-membros que tenham posto em vigor a directiva aceitarão as pré-embalagens provenientes dos Estados-membros que beneficiam da derrogação prevista no nº 2 e que estão conformes ao ponto 1 do Anexo I, mesmo que não tragam o símbolo CEE previsto no ponto 3.3 do Anexo I, na mesma

base e nas mesmas condições que as pré-embalagens conformes a todas as disposições da directiva.

5. O controlo previsto no ponto 5 do Anexo I será efectuado pelas autoridades competentes do Estado-membro destinatário quando se tratar de pré-embalagens fabricadas fora da Comunidade e importadas para o território da Comunidade por um Estado-membro que não tenha ainda posto em vigor a directiva segundo as disposições do presente artigo.

6. Os Estados-membros devem assegurar que seja comunicado à Comissão o texto das principais disposições de direito nacional que adoptarem no domínio regulado pela presente directiva.

Artigo 8º

Os Estados-membros são destinatários da presente directiva.

Feito em Bruxelas em 20 de Janeiro de 1976.

Pelo Conselho

O Presidente

G. THORN

3. Portaria nº 1198/91

N.º 291 — 18-12-1991

DIÁRIO DA REPÚBLICA — I SÉRIE-B

6681

f₁) No aditivo E670 «Vitamina D₂», na coluna «Espécie animal ou tipo de animal», a indicação «Outras espécies ou tipos de animais, excepto aves» é substituída pela indicação «Outras espécies ou tipos de animais, excepto aves e peixes».

f₂) No aditivo E671 «Vitamina D₃» é inserida a seguinte utilização:

Número CEE	Aditivo	Denominação ou descrição química	Espécie ou tipo de animal	Idade máxima	Teor máximo em VI/kg de alimento completo	Outras disposições
			Peixes		3 000	Interditada a administração simultânea com vitamina D ₂ .

g) No grupo 1 «Oligoelementos», relativamente ao elemento E₁ «Ferro (Fe)», é incluído o aditivo «Quelato ferroso de ácidos aminados, hidratado» nas seguintes condições:

Número CEE	Elemento	Aditivo	Denominação ou descrição química	Teor máximo em Mg/kg de alimento completo	Outras disposições
		Quelato ferroso de ácidos aminados, hidratado.	Fe (x) _{1,3} nH ₂ O (x = anião de todos os ácidos aminados derivados de proteínas de soja hidrolisadas). Peso molecular inferior a 1500.	—	—

2 — No anexo 11:

a) No grupo D «Coccidiostáticos e outras substâncias de efeitos específicos»:

a₁) No aditivo «Lasolócido de sódio» é aditada a seguinte indicação na coluna «Outras disposições»:

Indicar no rótulo, dístico ou etiqueta dos alimentos compostos a seguinte recomendação:

Este alimento contém um aditivo do grupo dos ionóforos, a sua administração simultânea com certos medicamentos pode ser contra-indicada.

a₂) No aditivo «Maduramicina de amónio» é aditada a seguinte indicação na coluna «Outras disposições»:

Indicar no rótulo, dístico ou etiqueta dos alimentos compostos a seguinte recomendação:

Este alimento contém um aditivo do grupo dos ionóforos, a sua administração simultânea com certos medicamentos (por exemplo, a *Tiamulina*) pode ser contra-indicada.

a₃) No aditivo «Narasina/nicarbazina» é aditada a seguinte indicação na coluna «Outras disposições»:

Indicar no rótulo, dístico ou etiqueta dos alimentos compostos a seguinte recomendação:

Este alimento contém um aditivo do grupo dos ionóforos, a sua administração simultânea com certos medicamentos pode ser contra-indicada.

a₄) É incluído o aditivo «Diclazuril» nas seguintes condições:

Número CEE	Aditivo	Denominação ou descrição química	Espécie ou tipo de animal	Idade máxima	Teor mínimo	Teor máximo	Outras disposições	Duração da autorização
					Mg/kg de alimento completo			
-	Diclazuril	2, 6-cloro-alfa-(4-clorofenil)-4-[4, 5 dihidro-3, 5 dioxo-1, 2, 4-triacina-2 (3H)-yl] benzeno acetónitrilo.	Frangos de carne	—	1	1	Administração proibida pelo menos cinco dias antes do abate.	30 de Novembro de 1992.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E ENERGIA

Portaria n.º 1198/91

de 18 de Dezembro

O Decreto-Lei n.º 310/91, de 17 de Agosto, estabeleceu o regime jurídico aplicável aos produtos pré-embalados destinados a comercialização em quantida-

des ou capacidades nominais unitárias iguais ou superiores a 5 g ou a 5 ml e iguais ou inferiores a 10 kg ou a 10 l.

Considerando a necessidade de estabelecer a regulamentação a que deve obedecer o controlo metroológico dos produtos pré-embalados;

Ao abrigo do disposto no n.º 2 do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 310/91, de 17 de Agosto:

Manda o Governo, pelo Ministro da Indústria e Energia, aprovar o Regulamento do Controlo Metro-

lógico das Quantidades dos Produtos Pré-Embalados, anexo à presente portaria e que dela faz parte integrante.

Ministério da Indústria e Energia.

Assinada em 29 de Novembro de 1991.

O Ministro da Indústria e Energia, *Luís Fernando Mira Amaral*.

Regulamento do Controlo Metroológico das Quantidades dos Produtos Pré-Embalados

Âmbito

1 — O presente Regulamento aplica-se ao controlo metroológico das quantidades dos produtos pré-embalados, adiante designado apenas «controlo».

Definições

2 — Para efeitos do disposto na presente portaria considera-se:

- a) Lote — conjunto de pré-embalados do mesmo modelo e do mesmo fabrico que são objecto de controlo;
- b) Unidade do lote — cada um dos pré-embalados que constituem o lote;
- c) Efectivo do lote — número de pré-embalados que constituem o lote. Quando o controlo é feito no final da cadeia de enchimento, o efectivo do lote é igual à produção horária máxima da cadeia de enchimento. Em armazém, o efectivo do lote é limitado pelas existências até ao máximo de 10 000, bem como para os demais casos;
- d) Amostra — fracção representativa do lote, dele retirada aleatoriamente;
- e) Efectivo da amostra — número de unidades do lote que constituem a amostra;
- f) Efectivo acumulado — soma dos efectivos das amostras colhidas;
- g) Controlo destrutivo — controlo que supõe a abertura ou destruição do pré-embalado;
- h) Controlo não destrutivo — controlo que não implica a destruição do pré-embalado;
- i) Média do conteúdo efectivo (\bar{x}) — valor médio aritmético, calculado mediante o quociente da soma dos valores dos conteúdos efectivos pelo efectivo da amostra;
- j) Conteúdo admissível num pré-embalado — diferença entre a quantidade nominal do pré-embalado e o erro admissível, por defeito;
- k) Unidade defeituosa — unidade de uma amostra em que o conteúdo efectivo é inferior ao conteúdo admissível;
- m) Limite de aceitação — na verificação do conteúdo efectivo, o número máximo de unidades defeituosas contidas na amostra não implica a rejeição do lote;
- n) Limite de rejeição — na verificação do conteúdo efectivo, o número mínimo de unidades defeituosas contidas na amostra implica a rejeição do lote.

Competências

3 — O controlo é exercido pelo Instituto Português da Qualidade e pode ser delegado na delegação regional (DR) do Ministério da Indústria e Energia da área do embalador ou importador e em entidades de qualificação reconhecida.

Notificação

4 — A pessoa jurídica cujo nome, firma ou denominação social figure no rótulo do pré-embalado, ou o importador, notificará a entidade competente para o controlo em relação aos produtos que comercializa e dos valores da respectiva quantidade nominal.

Operações de controlo

5 — O controlo será efectuado mediante a verificação por método estatístico e exercer-se-á:

Sobre o conteúdo efectivo dos pré-embalados da amostra;
Sobre a média do conteúdo efectivo dos pré-embalados da amostra.

5.1 — Para cada uma das verificações referidas no número anterior estão previstos dois planos de amostragem:

Um para cada controlo não destrutivo;
Outro para um controlo destrutivo.

5.2 — O controlo destrutivo só deverá efectuar-se quando não se puder utilizar um controlo não destrutivo e, em geral, não se aplica a lotes cujo efectivo seja inferior a 100 unidades.

Periodicidade do controlo metroológico

6 — O controlo será, em regra, exercido, no mínimo, uma vez por ano para cada embalador, importador, produto (com todas as características idênticas) e quantidade nominal.

Aceitação do lote

7 — Um lote de pré-embalados é aceite quando satisfaz os critérios de aceitação em ambas as verificações a que se refere o n.º 5.

Local do controlo

8 — O controlo efectua-se nas instalações do respectivo responsável nos termos da lei.

8.1 — O responsável pelos pré-embalados deverá colocar à disposição das entidades competentes o espaço e os meios auxiliares indispensáveis à execução do respectivo controlo.

Colheita da amostra

9 — Previamente à verificação, é colhida uma amostra de forma aleatória, de acordo com um dos planos de amostragem aplicáveis.

9.1 — A amostra para a determinação do valor da massa média da tara terá um efectivo de 10 unidades quando a massa da tara for inferior a 10% da massa bruta ou de 20 unidades quando o desvio padrão da massa da tara não for superior a um quarto dos erros admissíveis por defeito dos pré-embalados. Em todos os outros casos, a massa da tara de cada pré-embalado tem de ser determinada individualmente.

Verificação do conteúdo efectivo

10 — Os erros admissíveis por defeito nos conteúdos efectivos são os estabelecidos no quadro n.º 1.

10.1 — Os valores dos erros indicados em percentagem, convertidos em unidades de massa ou de volume, serão arredondados por excesso à décima de grama ou mililitro.

11 — A verificação do conteúdo efectivo realiza-se segundo um dos dois planos de amostragem, conforme se trata de controlo não destrutivo ou de controlo destrutivo, tendo em conta os seguintes critérios:

11.1 — Controlo não destrutivo:

11.1.1 — Controlo duplo:

- a) O plano de amostragem é o indicado no quadro n.º 2;
- b) Se o número de unidades defeituosas encontradas na primeira amostra for inferior ou igual ao do correspondente critério de aceitação, o lote considera-se aceite para este controlo;
- c) Se o número de unidades defeituosas na primeira amostra for igual ou superior ao do correspondente critério de rejeição, o lote considera-se rejeitado;
- d) Se o número de unidades defeituosas na primeira amostra estiver compreendido entre o do critério de aceitação e o do critério de rejeição, deverá colher-se uma segunda amostra;
- e) Os números das unidades defeituosas encontradas na primeira e na segunda amostra devem adicionar-se;
- f) Se a soma dos números das unidades defeituosas for inferior ou igual ao critério de aceitação correspondente, o lote considera-se aceite para este controlo;
- g) Se a soma dos números das unidades defeituosas for igual ou superior ao critério de rejeição correspondente, o lote será rejeitado.

11.1.2 — Controlo simples:

- a) O plano de amostragem é o indicado no quadro n.º 5;
- b) Os critérios de aceitação e rejeição são os indicados no quadro n.º 5.

11.1.3 — Quando o efectivo do lote for inferior a 100 unidades, o controlo não destrutivo realizar-se-á sobre a sua totalidade. O lote será aceite se a média do lote for superior ou igual ao valor da quantidade nominal.

11.2 — Controlo destrutivo:

- O plano de amostragem é o indicado no quadro n.º 3;
- Se o número de unidades defeituosas encontradas na amostra for inferior ou igual ao critério de aceitação, o lote será aceite;
- Se o número de unidades defeituosas encontradas for igual ou superior ao critério de rejeição, o lote será rejeitado.

Verificação da média do conteúdo efectivo

12 — Um lote será considerado aceite nesta verificação se a média aritmética dos conteúdos efectivos dos pré-embalados da amostra (\bar{x}) for superior a

$$Qn - \frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{(1-\alpha)}$$

em que:

- Qn representa a quantidade nominal;
 S representa a estimativa do desvio padrão dos pré-embalados da amostra, determinada nos termos do anexo à presente portaria;
 n representa o efectivo da amostra para esta verificação;
 $t_{(1-\alpha)}$ representa a variável aleatória da distribuição de Student, função do número de graus de liberdade, $\delta = n - 1$, e no nível de confiança, $(1 - \alpha) = 0,995$.

12.1 — Os critérios de aceitação e rejeição para a verificação da média são:

- Controlo não destrutivo, conforme se indica nos quadros n.ºs 4 ou 5;
- Controlo destrutivo, conforme se indica no quadro n.º 6.

Medição do conteúdo efectivo dos pré-embalados

13 — O conteúdo efectivo dos pré-embalados pode ser medido directamente com a ajuda de instrumentos de pesagem ou de medição de volume.

14 — Sem prejuízo da regulamentação específica aplicável, a medição do conteúdo efectivo dos pré-embalados efectuar-se-á conforme os procedimentos seguintes:

- Determinação da massa — procede-se à pesagem de cada uma das unidades da amostra, tendo em conta o valor da tara determinado nos termos do n.º 9.1;
- Determinação do volume — por pesagem, tendo em conta a massa volúmica, ou por medição directa do volume;
- A determinação do volume do produto contido na pré-embalagem deve ser feita ou corrigida para a temperatura de 20°C, qualquer que tenha sido a temperatura durante o enchimento. Esta regra não se aplica a produtos gelados ou congelados cujo conteúdo nominal seja expresso em unidades de volume.

15 — Qualquer que seja o método utilizado, a incerteza cometida na medição do conteúdo efectivo de um pré-embalado deve ser, no máximo, igual à quinta parte do erro máximo admissível correspondente à quantidade do pré-embalado.

QUADRO N.º 1

Quantidade nominal (grama ou mililitro)	Erros admissíveis por defeito	
	Porcentagem	Em massa ou volume (grama ou mililitro)
Até 50	9,0	-
De 50 a 100	-	4,5
De 100 a 200	4,5	-
De 200 a 300	-	9,0
De 300 a 500	3,0	-
De 500 a 1000	-	15,0
De 1000 a 10 000	1,5	-
De 10 000 a 15 000	-	150,0
Superior a 15 000	1,0	-

QUADRO N.º 2

Efectivo do lote	Amostras			Número de unidades defeituosas	
	Ordem	Efectivo	Efectivo acumulado	Critério de aceitação	Critério de rejeição
De 100 a 500	1.ª	30	30	1	3
	2.ª	30	60	4	5
De 501 a 3200	1.ª	50	50	2	5
	2.ª	50	100	6	7
Mais de 3200	1.ª	80	80	3	7
	2.ª	80	160	8	9

QUADRO N.º 3

Efectivo do lote	Efectivo da amostra	Número de unidades defeituosas	
		Critério de aceitação	Critério de rejeição
Qualquer que seja o efectivo (>100)	20	1	2

QUADRO N.º 4

Efectivo do lote	Efectivo da amostra	Critérios	
		Aceitação	Rejeição
De 100 a 500	30	$\bar{x} \geq Qn - 0,503 s$	$\bar{x} < Qn - 0,503 s$
Mais de 500	50	$\bar{x} \geq Qn - 0,379 s$	$\bar{x} < Qn - 0,379 s$

QUADRO N.º 5

Efectivo do lote	Efectivo da amostra	Conteúdo efectivo		Critérios Média	
		Aceitação	Rejeição	Aceitação	Rejeição
De 100 a 500	50	3	4	$\bar{x} \geq Qn - 0,379 s$	$\bar{x} < Qn - 0,379 s$
De 500 a 3200	80	5	6	$\bar{x} \geq Qn - 0,295 s$	$\bar{x} < Qn - 0,295 s$
Mais de 3200	125	7	8	$\bar{x} \geq Qn - 0,234 s$	$\bar{x} < Qn - 0,234 s$

QUADRO N.º 6

Efectivo do lote	Efectivo da amostra	Critérios	
		Aceitação	Rejeição
Qualquer que seja o efectivo (≥ 100)	20	$\bar{x} \geq Qn - 0,640 s$	$\bar{x} < Qn - 0,640 s$

ANEXO

Determinação da estimativa do desvio padrão para efeitos do n.º 11

Designando por x_i o valor do conteúdo efectivo do elemento de ordem i de uma amostra de n elementos, obtém-se:

1 — A média \bar{x} dos valores da amostra calcula-se por:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

2 — A estimativa do desvio padrão (s) é determinada pelo cálculo sucessivo de:

A soma dos quadrados dos valores x_i :

$$\sum_{i=1}^n (x_i)^2$$

O quadro da soma dos valores x_i :

$$\left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2$$

e depois:

$$\left(\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \right)^2$$

A soma corrigida:

$$SC = \sum_{i=1}^n (x_i)^2 - \left(\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \right)^2$$

A estimativa da variância:

$$v = \frac{SC}{n-1}$$

obtendo-se então o desvio padrão: $s = \sqrt{v}$.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Portaria n.º 1199/91

de 18 de Dezembro

Sob proposta da Universidade do Algarve;
Tendo em vista o disposto no n.º 3.º da Portaria n.º 975/91, de 23 de Setembro;

Manda o Governo, pelo Ministro da Educação, o seguinte:

Único

Vagas

Para o ano lectivo de 1991-1992, o número de vagas para o curso de estudos superiores especializados em Marketing, ministrado pela Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo da Universidade do Algarve, é de 25.

Ministério da Educação.

Assinada em 12 de Novembro de 1991.

Pelo Ministro da Educação, *Emídio Gil Santos*, Se-

4. Decreto-lei nº 291/90

N.º 218 — 20-9-1990

DIÁRIO DA REPÚBLICA — I SÉRIE

3879

4.º Nesta zona de caça, a Associação Cinegética de Marinha Grande e Mato Miranda, entidade responsável pela sua gestão, fica obrigada a cumprir e fazer cumprir o plano de ordenamento e exploração cinegético aprovado pela Direcção-Geral das Florestas, nomeadamente no respeitante aos limites anuais de cada uma das espécies, períodos, processos e meios de caça respectivos.

5.º A entidade concessionária fica obrigada a fazer cumprir as disposições legais e regulamentares do exercício da caça e, bem assim, as regras constantes do plano de ordenamento e exploração respectivo, sem prejuízo da responsabilidade pessoal dos infractores.

6.º A linha perimetral desta zona de caça é obrigatoriamente sinalizada com tabuletas do modelo n.º 3 definido na Portaria n.º 697/88, de 17 de Outubro, sendo aplicável em conjunto o disposto na citada portaria e na Portaria n.º 569/89, de 22 de Julho.

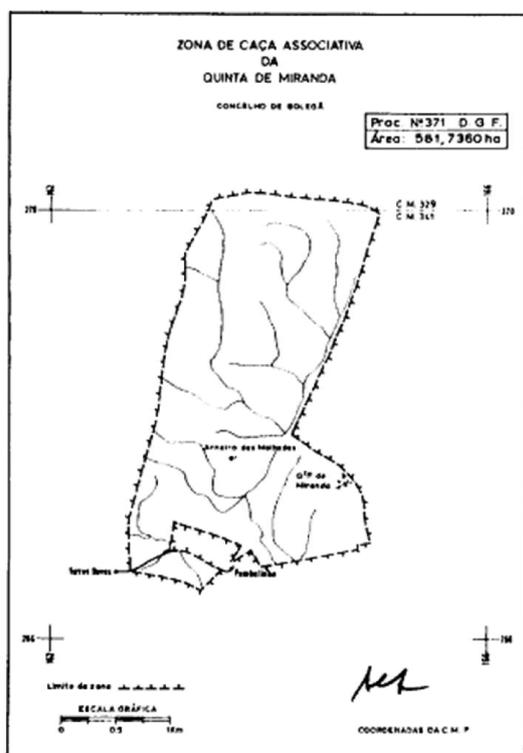
7.º A propriedade que integra esta zona de caça, nos termos do disposto no artigo 76.º do Decreto-Lei n.º 274-A/88, para efeitos de polícia e fiscalização da caça, fica submetida ao regime florestal, obrigando-se a concessionária a manter um guarda florestal auxiliar dotado de meio de transporte.

8.º Esta concessão é renovável nos termos do disposto no artigo 73.º do Decreto-Lei n.º 274-A/88.

Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação.

Assinada em 27 de Agosto de 1990.

Pelo Ministro da Agricultura, Pescas e Alimentação,
Álvaro dos Santos Amaro, Secretário de Estado da Agricultura.



MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E ENERGIA

Decreto-Lei n.º 291/90

de 20 de Setembro

O presente diploma tem como objectivo fundamental a completa harmonização do regime anteriormente aplicável ao controlo metrológico com o direito comunitário, assegurando à indústria nacional de instrumentos de medição a entrada nos mercados da Comunidade Económica Europeia em igualdade de circunstâncias com os fabricantes dos demais Estados membros, o que pressupõe a atribuição das marcas CEE de aprovação de modelo e de primeira verificação a que as competentes entidades portuguesas poderão passar a proceder.

Procede-se, simultaneamente, a alguns acertos, actualizações e aditamentos ao Decreto-Lei n.º 202/83, de 19 de Maio, com o destaque para a inclusão dos métodos de medição no âmbito do controlo metrológico.

Considera-se, assim, que estão criadas as condições para que o regime do controlo metrológico criado em 1983 passe desde já a aplicar-se a todos os instrumentos anteriormente abrangidos pela regulamentação relativa a pesos, medidas e aparelhos de medição.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

Assim:

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 201.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Controlo metrológico

1 — O controlo metrológico dos métodos e instrumentos de medição envolvidos em operações comerciais, fiscais ou salariais, ou utilizados nos domínios da segurança, da saúde ou da economia de energia, bem como das quantidades dos produtos pré-emballados e, ainda, dos bancos de ensaio e demais meios de medição abrangidos pelo artigo 6.º é exercido nos termos do presente diploma e dos respectivos diplomas regulamentares.

2 — Os métodos e instrumentos de medição obedecem à qualidade metrológica estabelecida nos respectivos regulamentos de controlo metrológico de harmonia com as directivas comunitárias ou, na sua falta, pelas recomendações da Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML) ou outras disposições aplicáveis indicadas pelo Instituto Português da Qualidade.

3 — O controlo metrológico dos instrumentos de medição compreende uma ou mais das seguintes operações:

- Aprovação de modelo;
- Primeira verificação;
- Verificação periódica;
- Verificação extraordinária.

4 — Os reparadores e instaladores de instrumentos de medição carecem de qualificação reconhecida pelo Instituto Português da Qualidade, nos termos da regulamentação aplicável.

5 — Os instrumentos de medição que satisfaçam o controlo CEE são considerados como satisfazendo, para as mesmas operações, o controlo metrológico nacional.

6 — Podem ser comercializados os instrumentos de medição acompanhados de certificado emitido, com base em especificações e procedimentos que assegurem uma qualidade metrológica equivalente à visada pelo presente diploma, por organismo reconhecido segundo critérios equivalentes aos utilizados no âmbito do Sistema Nacional de Gestão da Qualidade, a que se refere o Decreto-Lei n.º 165/83, de 27 de Abril.

Artigo 2.º

Aprovação de modelo

1 — Aprovação de modelo é o acto que atesta a conformidade de um instrumento de medição ou de um dispositivo complementar com as especificações aplicáveis à sua categoria, devendo ser requerida pelo respectivo fabricante ou importador.

2 — A aprovação de modelo será válida por um período de 10 anos findo o qual carece de renovação.

3 — Quando a aprovação de modelo ou a sua renovação não possa ser concedida nas condições normais, podem ser impostas, cumulativamente ou não, as restrições seguintes:

- a) Limitação do prazo de validade a dois anos, prorrogável, no máximo, por três anos;
- b) Limitação do número de instrumentos de medição fabricáveis ao abrigo da aprovação;
- c) Obrigação de notificação dos locais de instalação dos instrumentos de medição;
- d) Limitação da utilização.

4 — Os fabricantes ou importadores devem apor em todos os instrumentos do mesmo modelo a marca de aprovação e o número de fabrico, podendo o Instituto Português da Qualidade exigir, se achar necessário, a entrega de um exemplar ou partes constituintes do mesmo, a respectiva conservação pelo fabricante ou importador, ou a entrega dos respectivos projectos de construção.

5 — Sempre que, num modelo anteriormente aprovado, sejam introduzidas, por alteração ou substituição de componente ou por adição de dispositivo complementar, modificações que possam influenciar os resultados das medições ou as condições regulamentares de utilização, esse modelo carece de uma aprovação complementar.

6 — A aprovação de modelo é revogada em qualquer dos casos seguintes:

- a) Não conformidade dos instrumentos de medição fabricados com o modelo aprovado, com as respectivas condições particulares de aprovação, ou com as disposições regulamentares aplicáveis;
- b) Defeito de ordem geral dos instrumentos de medição que os torne impróprios para o fim a que se destinam.

7 — Os instrumentos de medição em utilização cuja aprovação de modelo não seja renovada ou tenha sido revogada podem permanecer em utilização desde que satisfaçam as operações de verificação aplicáveis.

Artigo 3.º

Primeira verificação

1 — Primeira verificação é o exame e o conjunto de operações destinados a constatar a conformidade da qualidade metrológica dos instrumentos de medição, novos ou reparados, com a dos respectivos modelos aprovados e com as disposições regulamentares aplicáveis, devendo ser requerida, para os instrumentos novos, pelo fabricante ou importador, e pelo utilizador, para os instrumentos reparados.

2 — A marca de primeira verificação será aposta no acto da operação por forma a garantir a inviolabilidade do instrumento.

Artigo 4.º

Verificação periódica

1 — Verificação periódica é o conjunto de operações destinadas a constatar se os instrumentos de medição mantêm a qualidade metrológica dentro das tolerâncias admissíveis relativamente ao modelo respectivo, devendo ser requerida pelo utilizador do instrumento de medição.

2 — Os instrumentos de medição são dispensados de verificação periódica até 31 de Dezembro do ano seguinte ao da sua primeira verificação, salvo regulamentação específica em contrário.

3 — Nos instrumentos de medição cuja qualidade metrológica esteja dentro das tolerâncias admissíveis, relativamente ao respectivo modelo, será aposta, no acto da operação, a marca de verificação periódica.

4 — A marca referida no número anterior será aposta por forma a garantir a inviolabilidade do instrumento de medição.

5 — A verificação periódica é válida até 31 de Dezembro do ano seguinte ao da sua realização, salvo regulamentação específica em contrário.

Artigo 5.º

Verificação extraordinária

1 — Sem prejuízo das verificações referidas nos artigos 3.º e 4.º, os instrumentos de medição podem ser objecto de verificação extraordinária a requerimento de qualquer interessado, ou por iniciativa das entidades oficiais competentes.

2 — Entende-se por verificação extraordinária o conjunto das operações destinadas a verificar se o instrumento de medição permanece nas condições regulamentares indicadas em cada caso.

Artigo 6.º

Meios exigíveis para o controlo metrológico

1 — Os meios materiais e humanos indispensáveis ao controlo metrológico dos instrumentos de medição devem ser postos à disposição da entidade oficial competente pelos requerentes da operação em causa: fabricantes, importadores ou utilizadores.

2 — Os ensaios necessários ao controlo metrológico poderão ter lugar em laboratório próprio dos fabricantes, ou em qualquer laboratório existente, desde que previamente certificado para o efeito pelo Instituto Português da Qualidade.

3 — Quando os laboratórios nacionais, públicos ou privados, não disponham de meios para a execução de determinadas operações, poder-se-ão aceitar resultados de ensaios efectuados em laboratórios estrangeiros de idoneidade reconhecida e como tal aceites pelo Instituto Português da Qualidade, mediante requerimento do interessado.

Artigo 7.º

Utilização de meios de controlo não oficiais

Os meios de controlo não oficiais certificados poderão ser utilizados, em condições a acordar com o Instituto Português da Qualidade, com vista à verificação de meios de controlo de classe de precisão inferior.

Artigo 8.º

Competências

1 — Compete ao Instituto Português da Qualidade:

- a) Superintender em todas as actividades que se destinem a assegurar o controlo metrológico estabelecido no presente diploma e seus regulamentos;
- b) Proceder à aprovação de modelos de instrumentos de medição a que se refere o artigo 2.º e à aprovação e verificação dos meios de medição a que se referem os artigos 6.º e 7.º;
- c) Reconhecer a qualificação de entidades para:
 - i) A realização dos ensaios necessários à aprovação de modelos e à verificação de instrumentos de medição;
 - ii) O exercício da actividade de reparação e ou instalação de instrumentos de medição;
 - iii) A realização de operações de primeira verificação ou verificação periódica.

d) Assegurar a rastreabilidade dos meios de referência utilizados no controlo metrológico.

2 — Compete às delegações regionais do Ministério da Indústria e Energia, no continente, e aos organismos ou serviços competentes das administrações regionais, nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira:

- a) Coordenar as actividades dos serviços e técnicos de metrologia de área respectiva;
- b) Fiscalizar o estabelecido no presente diploma e seus regulamentos, sem prejuízo da competência atribuída por lei a outras entidades.

3 — A competência para a primeira verificação, para a verificação periódica e para a verificação extraordinária dos instrumentos de medição será exercida nos termos da regulamentação específica aplicável.

4 — As operações de controlo metrológico praticadas nos termos legais são válidas em todo o território nacional.

Artigo 9.º

Acção fiscalizadora

1 — A acção fiscalizadora das entidades referidas no artigo anterior abrange todo o território nacional e todas as matérias abrangidas pelo controlo metrológico previsto no presente diploma e seus regulamentos.

2 — As entidades fiscalizadoras poderão requisitar o auxílio de quaisquer autoridades quando o julgarem necessário.

3 — Sempre que se verifique qualquer infracção ao disposto no presente diploma e seus regulamentos, as entidades fiscalizadoras levantarão auto de notícia nos termos do artigo 243.º do Código de Processo Penal.

4 — Os autos relativos a infracções verificadas por entidade diversa da competente para aplicar a coima são remetidos à entidade competente, depois de devidamente instruídos com vista à aplicação da sanção a que haja lugar.

Artigo 10.º

Certificação facultativa de instrumentos de medição

O Instituto Português da Qualidade estabelecerá um sistema nacional de certificação dos instrumentos de medição não submetidos ao controlo obrigatório do Estado, integrando-os em cadeias hierarquizadas de padrões.

Artigo 11.º

Formação do pessoal

Ao Instituto Português da Qualidade incumbe coordenar a formação dos técnicos necessários ao exercício do controlo metrológico, em colaboração com as demais entidades envolvidas nas diversas operações de controlo.

Artigo 12.º

Taxas

1 — Pela aprovação de modelo, primeira verificação, verificação periódica e verificação extraordinária são devidas taxas, excepto quando esta última resultar de iniciativa oficial relativa a instrumentos em que não sejam excedidos os erros máximos admissíveis.

2 — A taxa de serviço de verificação extraordinária será paga no acto do seu requerimento.

3 — Pelo reconhecimento da qualificação de entidades ao abrigo do artigo 8.º, n.º 1, alínea c), ou outras operações efectuadas no âmbito do artigo 10.º, são devidas taxas, a fixar por despacho do Ministro da Indústria e Energia.

4 — O montante das taxas referidas no n.º 1 será fixado por forma a cobrir os custos das operações executadas, por despacho do Ministro da Indústria e Energia, ou, por despacho conjunto dos ministros competentes, quando se trate de serviços susceptíveis de serem executados por técnicos dependentes de várias tutelas.

5 — As taxas a que se refere o presente artigo são devidas qualquer que seja a entidade interessada, pú-

blica ou privada, não sendo abrangidas por qualquer isenção concedida em termos genéricos, designadamente a decorrente do artigo 53.º, n.º 2, alínea c), do anexo I ao Decreto-Lei n.º 49 368, de 10 de Novembro de 1969.

6 — As taxas serão pagas contra recibo, passado pelo funcionário que procede à operação ou serviço, ou mediante guia, no prazo de 30 dias.

7 — As taxas previstas neste diploma serão cobradas coercivamente, em caso de recusa de pagamento, através do processo de execução fiscal da competência dos tribunais das contribuições e impostos, servindo de título executivo a certidão passada pelo respectivo serviço.

8 — O produto da cobrança das taxas resultantes da execução de serviços da competência do Instituto Português da Qualidade (IPQ) ou das delegações regionais do Ministério da Indústria e Energia, ao abrigo dos n.ºs 1 e 3 deste artigo, será depositado por estas entidades nos cofres do Estado, nos termos da legislação em vigor.

9 — Dos quantitativos arrecadados nos termos do número anterior serão consignados 80% aos serviços de metrologia intervenientes e os restantes 20% ao Instituto Português da Qualidade, como receitas próprias, sendo a sua movimentação efectuada nos termos legais.

10 — Da receita das taxas das operações de controlo metroológico, quando efectuadas pelos serviços municipais de aferição, é atribuído ao Instituto Português da Qualidade o montante equivalente a 10%, o qual deverá ser remetido ao Instituto Português da Qualidade no segundo mês seguinte ao da respectiva cobrança.

Artigo 13.º

Sanções

1 — Constitui contra-ordenação punível com coima toda a conduta que infrinja as normas relativas às operações de controlo metroológico previstas no n.º 3 do artigo 1.º do presente diploma.

2 — O montante mínimo da coima será de 10 000\$ e o máximo de 300 000\$ quando a contra-ordenação for praticada por pessoa singular e de 100 000\$ a 3 000 000\$ quando praticada por pessoa colectiva.

3 — Os instrumentos de medição encontrados em infracção ao disposto no presente diploma, sem prejuízo da coima aplicável, podem ser apreendidos e perdidos a favor do Estado, caso o infractor não proceda às diligências necessárias à sua legalização no prazo que lhe for indicado para o efeito.

4 — A coima será aplicada pelo director da delegação regional do Ministério da Indústria e Energia em cuja área tenha sido detectada a infracção e, nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, pelos organismos e serviços competentes das respectivas administrações regionais.

5 — A negligência é punível.

6 — O produto da aplicação das coimas tem a seguinte distribuição:

- a) 10% para a entidade que levanta o auto;
- b) 10% para a entidade que aplique a coima;
- c) 20% para o Instituto Português da Qualidade;
- d) 60% para o Orçamento do Estado.

Artigo 14.º

Disposições transitórias

1 — Os padrões nacionais e as unidades de medida continuarão a ser os constantes da legislação em vigor até que diplomas adequados os venham a substituir.

2 — Os instrumentos de medição para os quais existe regulamentação específica permanecerão a ela submetidos em tudo o que não contrariar o presente diploma.

3 — As autorizações de utilização ou aprovações de modelo concedidas ao abrigo de legislação anterior ao Decreto-Lei n.º 202/83, de 19 de Maio, carecem de renovação no prazo de um ano.

Artigo 15.º

Regulamentação

As normas técnicas de execução necessárias à regulamentação do presente diploma serão aprovadas por portaria do Ministro da Indústria e Energia.

Artigo 16.º

São revogados os Decretos-Leis n.ºs 202/83, de 19 de Maio, e 7/89, de 6 de Janeiro.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 12 de Julho de 1990. — *Aníbal António Cavaco Silva* — *Vasco Joaquim Rocha Vieira* — *Lino Dias Miguel* — *Luís Miguel Couceiro Pizarro Belezza* — *Luís Fernando Mira Amaral* — *Joaquim Martins Ferreira do Amaral*.

Promulgado em 7 de Setembro de 1990.

Publique-se.

O Presidente da República, MÁRIO SOARES.

Referendado em 11 de Setembro de 1990.

O Primeiro-Ministro, *Aníbal António Cavaco Silva*.

Despacho Normativo n.º 107/90

Ao abrigo dos artigos 1.º, n.º 1, e 2.º, n.º 1, do Decreto-Lei n.º 251/86, de 25 de Agosto, a Portaria n.º 610-A/90, de 1 de Agosto, veio, no seu n.º 1.º, declarar em reestruturação o sector de fundição de ferrosos (incluído na CAE 3710.90) e de fundição de não ferrosos (incluído na CAE 3720.90).

Nestes termos:

Em cumprimento do artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 251/86, de 25 de Agosto, no quadro definido pela Portaria n.º 610-A/90, de 1 de Agosto, determino o seguinte:

1.º

Condições de acesso

1 — De acordo com a alínea a) do n.º 2 do artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 251/86, de 25 de Agosto, e para efeitos do n.º 2 do n.º 6.º da Portaria n.º 610-A/90, de 1 de Agosto, as empresas promotoras

5. Decreto-lei nº 199/2008

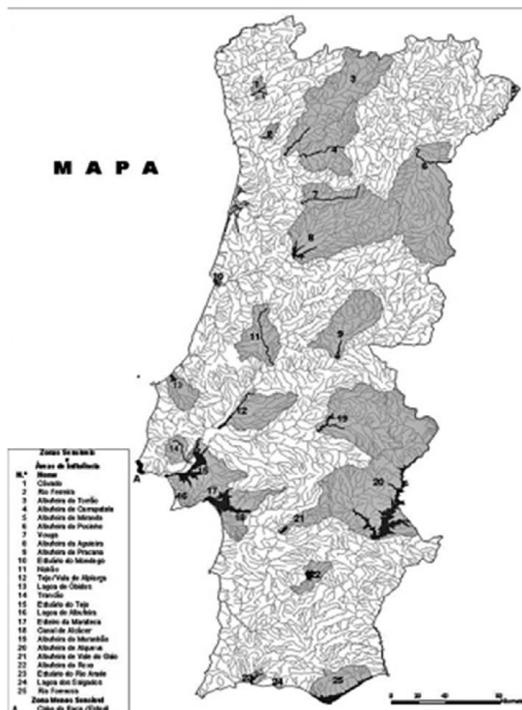
Diário da República, 1.ª série—N.º 195—8 de Outubro de 2008

7133

Zonas menos sensíveis — Águas costeiras

Região hidrográfica (Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro)	Nome	Delimitação da zona	Coordenadas (metros)	
			M	P
RH 5 RH 10 RH 10	A — Cabo da Roca/Estoril B — Madeira C — Porto Santo	Águas costeiras, situadas em frente à zona rochosa entre o cabo da Roca e Estoril. Todas as águas costeiras da ilha da Madeira. Todas as águas costeiras da ilha de Porto Santo.	81 287	202 474

Nota: — Sistema de coordenadas: projecção Gauss do Datum Geodésico Hayford de Lisboa Militar.



MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO

Decreto-Lei n.º 199/2008

de 8 de Outubro

Em 19 de Dezembro de 1974 foi adoptada a Directiva n.º 75/106/CEE, do Conselho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes ao pré-acondicionamento em volume de certos líquidos em pré-embalagens.

Posteriormente, a Directiva n.º 76/211/CEE do Conselho, de 20 de Janeiro, veio estabelecer os requisitos metrologógicos para os produtos não abrangidos pela Directiva n.º 75/106/CEE.

Em 15 de Janeiro de 1980 foi adoptada a Directiva n.º 80/232/CEE relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes às gamas de quantidades nominais e de capacidades nominais admitidas para os produtos abrangidos pela Directiva n.º 76/211/CEE.

As Directivas n.ºs 75/106/CEE, 76/211/CEE e 80/232/CEE já se encontram transpostas para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 310/91, de 17 de Agosto, regulamentado pelas Portarias n.ºs 1198/91, de 18 de Dezembro, e 359/94, de 7 de Junho.

Entretanto, as alterações das preferências dos consumidores e a inovação no domínio da pré-embalagem e da venda a retalho concorreram para uma revisão da adequabilidade dessa legislação.

Uma avaliação de impacte a nível comunitário permitiu concluir que as quantidades nominais não deverão, em regra, ser objecto de regulamentação exceptuando, contudo, alguns sectores como o do vinho e das bebidas espirituosas

que apresenta características específicas e onde, no interesse dos consumidores, é mais adequado manter, por agora, quantidades nominais obrigatórias.

Neste sentido, em 5 de Setembro de 2007, foi adoptada a Directiva n.º 2007/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, que revoga as Directivas n.ºs 75/106/CEE e 80/232/CEE, do Conselho, e altera a Directiva n.º 76/211/CEE, pelo que se torna necessário proceder à sua transposição para o direito interno.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas.

Assim:

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Objecto e âmbito

1 — O presente decreto-lei define as condições gerais de comercialização dos produtos pré-embalados e estabelece as regras relativas às quantidades nominais aplicáveis aos produtos pré-embalados transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2007/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Setembro.

2 — O presente decreto-lei aplica-se a todos os produtos pré-embalados, destinados à comercialização em quantidades ou capacidades nominais unitárias iguais ou superiores a 5 g ou 5 ml e iguais ou inferiores a 10 kg ou 10 l.

3 — O presente decreto-lei não se aplica aos produtos enumerados no n.º 2 do anexo I, vendidos em lojas francas para consumo fora da União Europeia.

Artigo 2.º

Definições

Para efeitos do presente decreto-lei e demais legislação complementar, considera-se:

a) «Produto pré-embalado ou pré-embalado» o produto cujo acondicionamento foi efectuado antes da sua exposição para venda ao consumidor em embalagem que solidariamente com ele é comercializada, de tal modo que a quantidade de produto contido na embalagem tenha um valor previamente escolhido e não possa ser alterada sem que a embalagem seja aberta ou sofra uma alteração perceptível;

b) «Embalagem» o recipiente de qualquer tipo ou invólucro que se destine a conter, acondicionar ou proteger o produto;

c) «Pré-embalagem» o conjunto de um produto e da embalagem individual na qual ele é pré-embalado;

d) «Quantidade nominal» a massa ou volume marcado num pré-embalado e nele supostamente contido;

e) «Capacidade nominal» a massa ou volume marcado num pré-embalado e que poderá conter;

f) «Conteúdo efectivo» a quantidade de produto (massa ou volume) que o pré-embalado contém realmente;

g) «Erro por defeito num pré-embalado» a diferença para menos entre o conteúdo efectivo e a quantidade nominal;

h) «Pré-embalado colectivo» o produto pré-embalado constituído por dois ou mais pré-embalados individualizáveis.

Artigo 3.º

Livre circulação de mercadorias

À excepção do disposto nos artigos 4.º e 6.º, não é permitido recusar, proibir ou restringir a colocação no mercado

de produtos pré-embalados, por motivos relacionados com as quantidades nominais da embalagem.

Artigo 4.º

Introdução no mercado e livre circulação de determinados produtos

1 — Os produtos enumerados no n.º 2 do anexo I e apresentados em pré-embalagens nos intervalos enumerados no n.º 1 do referido anexo só podem ser colocados no mercado se forem pré-embalados nas quantidades nominais referidas no n.º 1 do anexo I.

2 — O controlo metroológico das quantidades dos produtos pré-embalados é estabelecido de acordo com a Portaria n.º 1198/91, de 18 de Dezembro.

3 — Os pré-embalados devem obedecer, na sua comercialização, às seguintes condições gerais:

a) O seu conteúdo efectivo não deve ser inferior, em média, à quantidade nominal nele marcada;

b) A proporção de pré-embalados com um erro, por defeito, superior ao erro admissível definido no regulamento de controlo metroológico aplicável deve permitir aos lotes satisfazer os critérios de avaliação definidos no mesmo regulamento;

c) Nenhum pré-embalado deve ter um erro, por defeito, superior ao dobro do erro admissível.

Artigo 5.º

Inscrições e marca de conformidade

1 — Qualquer pré-embalado fabricado de acordo com a presente regulamentação deve conter na embalagem as seguintes inscrições, apostas de tal modo que sejam indeleveis, facilmente legíveis e visíveis na pré-embalagem nas condições habituais de apresentação:

a) A quantidade nominal deve ser seguida do símbolo da unidade de medida utilizada, ou eventualmente do seu nome, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 238/94, de 19 de Setembro, que estabelece o sistema de unidades de medida legais e deve ser expressa em unidades previstas ou seus múltiplos e submúltiplos, por meio de algarismos com altura mínima de:

i) 6 mm se a quantidade nominal for superior a 1 kg ou 1 l;

ii) 4 mm se estiver compreendida entre 1 kg ou 1 l inclusive e 200 g ou 200 ml exclusive;

iii) 3 mm se estiver compreendida entre 200 g ou 200 ml inclusive e 50 g ou 50 ml exclusive;

iv) 2 mm se for igual ou inferior a 50 g ou 50 ml;

b) Uma marca ou inscrição que permita ao serviço competente identificar o acondicionador, aquele que mandou fazer o acondicionamento ou o importador, estabelecidos na UE;

c) A marca de conformidade «e», que deve obedecer ao grafismo indicado no anexo II e ser colocada no mesmo campo visual que a indicação da quantidade nominal, certificando, sob responsabilidade do acondicionador ou do importador, que a embalagem satisfaz as disposições do presente decreto-lei.

2 — A entidade cujo nome, firma ou denominação social figure no rótulo do pré-embalado, o embalador ou o importador, deve dotar-se dos meios indispensáveis à execução das medições, correcções e ajustamentos necessários ao cumprimento do disposto no presente decreto-lei.

3 — A entidade responsável conservará os documentos comprovativos das operações referidas no número anterior nos prazos seguintes:

- a) Um ano, para produtos com prazo de validade até 3 meses;
- b) Três anos, para produtos com prazos de validade entre 3 e 18 meses;
- c) Cinco anos, para produtos com prazo de validade mínimo superior a 18 meses.

Artigo 6.º

Embalagens aerossóis

1 — As embalagens aerossóis devem conter a indicação da sua capacidade nominal total, a qual não se deverá confundir com o volume nominal do conteúdo.

2 — Para os produtos vendidos em embalagens aerossóis não é obrigatória a indicação do peso nominal do conteúdo, não obstante o disposto na alínea e) do n.º 1 do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 108/92, de 2 de Junho, relativo às medidas de prevenção dos perigos que determinadas embalagens aerossóis podem ocasionar.

Artigo 7.º

Embalagens múltiplas e pré-embalados constituídos por embalagens individuais que não se destinam a ser vendidas individualmente

1 — Para efeitos do artigo 4.º, nos casos em que dois ou mais pré-embalados individuais formem uma embalagem múltipla, as quantidades nominais especificadas no n.º 1 do anexo 1 aplicam-se a cada pré-embalado individual.

2 — Quando um pré-embalado é constituído por duas ou mais embalagens individuais que não se destinam a ser vendidas individualmente, as quantidades nominais especificadas no n.º 1 do anexo 1 aplicam-se ao pré-embalado.

Artigo 8.º

Fiscalização

1 — Sem prejuízo das competências atribuídas por lei a outras entidades, a fiscalização do cumprimento do disposto no presente decreto-lei é efectuada pela Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE), a quem compete a instrução dos processos de contra-ordenação, devendo ser-lhe enviados os autos de notícia das infracções verificadas quando levantados por outras entidades.

2 — Sempre que o julguem necessário para o exercício das suas funções, as entidades fiscalizadoras podem solicitar o auxílio de quaisquer outras autoridades.

Artigo 9.º

Importação

1 — No âmbito das suas atribuições, compete às autoridades aduaneiras verificar, nos termos do disposto no Regulamento (CE) n.º 339/93, do Conselho, de 8 de Fevereiro, que os produtos enumerados no artigo 4.º declarados para introdução em livre prática e no consumo se encontram em conformidade com as disposições do presente decreto-lei.

2 — Verificada a não conformidade, a Direcção-Geral das Alfândegas e dos Impostos Especiais sobre o Consumo (DGAIEC) suspenderá o desalfandegamento do produto

em causa, de acordo com os procedimentos previstos no Regulamento referido no número anterior.

Artigo 10.º

Contra-ordenações

1 — A infracção ao disposto nos artigos 4.º a 7.º constitui contra-ordenação punível com as seguintes coimas:

- a) De € 125 a € 2500, se o infractor for pessoa singular;
- b) De € 250 a € 15 000, se o infractor for pessoa colectiva.

2 — A tentativa e a negligência são puníveis, sendo os limites referidos no número anterior reduzidos para metade.

3 — A aplicação das coimas previstas nos números anteriores e das sanções acessórias identificadas no regime ilícito de mera ordenação social compete à Comissão de Aplicação de Coimas em Matéria Económica e de Publicidade (CACMEP).

4 — A receita resultante da aplicação das coimas e sanções previstas nos n.ºs 1 a 3 reverte em:

- a) 60 % para o Estado;
- b) 10 % para a entidade autuante;
- c) 10 % para a entidade que procede à instrução do processo de contra-ordenação;
- d) 10 % para a CACMEP;
- e) 10 % para a Direcção-Geral das Actividades Económicas (DGAE).

Artigo 11.º

Controlo metrológico

Compete ao Instituto Português da Qualidade (IPQ) desenvolver, supervisionar e coordenar o exercício do controlo metrológico no território nacional, podendo esta competência ser delegada na Direcção Regional do Ministério da Economia e Inovação da área do embalador ou importador e em entidades de qualificação reconhecida.

Artigo 12.º

Acompanhamento da aplicação do diploma

A Direcção-Geral das Actividades Económicas (DGAE) acompanha a aplicação global do presente decreto-lei, propondo as medidas necessárias à prossecução dos seus objectivos e as que se destinem a assegurar a ligação com a Comissão Europeia e com os outros Estados membros da União Europeia.

Artigo 13.º

Regiões Autónomas

O presente decreto-lei aplica-se às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, sem prejuízo das adaptações que possam ser introduzidas através de diploma regional adequado.

Artigo 14.º

Norma revogatória

1 — São revogados o Decreto-Lei n.º 310/91, de 17 de Agosto, e a Portaria n.º 359/94, de 7 de Junho.

2 — A remissão na Portaria n.º 1198/91, de 18 de Dezembro, para o Decreto-Lei n.º 310/91, de 17 de Agosto, considera-se feita para o presente decreto-lei.

Artigo 15.º

Entrada em vigor

O presente decreto-lei entra em vigor a 11 de Abril de 2009.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 31 de Julho de 2008. — José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa — Luís Filipe Marques Amado — Carlos Manuel Baptista Lobo — António José de Castro Guerra — Jaime de Jesus Lopes Silva.

Promulgado em 18 de Setembro de 2008.

Publique-se.

O Presidente da República, ANÍBAL CAVACO SILVA.

Referendado em 19 de Setembro de 2008.

O Primeiro-Ministro, José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa.

ANEXO I

Gammas das quantidades nominais do conteúdo das pré-embalagens

1 — Produtos vendidos a volume (quantidade em mililitros):

Vinho tranquilo — no intervalo de 100 ml a 1500 ml, apenas as seguintes oito quantidades nominais: 100 ml; 187 ml; 250 ml; 375 ml; 500 ml; 750 ml; 1000 ml, e 1500 ml; «Vin jaune» — no intervalo de 100 ml a 1500 ml, apenas a seguinte quantidade nominal: 620 ml;

Vinho espumante — no intervalo de 125 ml a 1500 ml, apenas as seguintes cinco quantidades nominais: 125 ml; 200 ml; 375 ml; 750, e 1500 ml;

Vinho licoroso — no intervalo de 100 ml a 1500 ml, apenas as seguintes sete quantidades nominais: 100 ml; 200 ml; 375 ml; 500 ml; 750 ml; 1000 ml, e 1500 ml;

Vinho aromatizado — no intervalo de 100 ml a 1500 ml, apenas as seguintes sete quantidades nominais: 100 ml; 200 ml; 375 ml; 500 ml; 750 ml; 1000 ml, e 1500 ml;

Bebidas espirituosas — no intervalo de 100 ml a 2000 ml, apenas as seguintes nove quantidades nominais: 100 ml; 200 ml; 350 ml; 500 ml; 700 ml; 1000 ml; 1500 ml; 1750 ml, e 2000 ml.

2 — Definições dos produtos:

Vinho tranquilo — vinho na aceção da alínea b) da parte XII do anexo I do Regulamento (CE) n.º 1234/2007, do Conselho, de 22 de Outubro, que estabelece COM única⁽¹⁾ e do n.º 1 do anexo IV do Regulamento (CE) n.º 479/2008, do Conselho, de 29 de Abril de 2007, que estabelece a organização comum do mercado vitivinícola⁽²⁾ (código NC ex 2204);

«Vin jaune» — vinho na aceção da alínea b) da parte XII do anexo I do Regulamento (CE) n.º 1234/2007 (código NC ex 2204) e do n.º 1 do anexo IV do Regulamento (CE) n.º 479/2008, com a denominação de origem: «Côtes du Jura», «Arbois», «L'Etoile» e «Château-Chalon», apresentado em garrafas na aceção do n.º 3 do anexo I do Regulamento (CE) n.º 753/2002, da Comissão, de 29 de Abril, que fixa certas normas de execução do Regulamento (CE) n.º 1493/99, do Conselho, no que diz respeito à designação, denominação, apresentação e protecção de determinados produtos vitivinícolas⁽³⁾;

Vinho espumante — vinho na aceção da alínea b) da parte XII do anexo I do Regulamento (CE) n.º 1234/2007, e do n.º 4, 5, 6, 7, 8 e 9 do anexo IV do Regulamento (CE) n.º 479/2008 (código NC 2204 10);

Vinho licoroso — vinho na aceção da alínea b) da parte XII do anexo I do Regulamento (CE) n.º 1234/2007, e do n.º 3 do anexo IV do Regulamento (CE) n.º 479/2008 (código NC 2204 21 a 2204 29);

Vinho aromatizado — vinho aromatizado na aceção da alínea a) do n.º 1 do artigo 2.º do Regulamento (CEE) n.º 1601/91, do Conselho, de 10 de Junho, que estabelece as regras gerais relativas à definição, designação e apresentação dos vinhos aromatizados, das bebidas aromatizadas à base de vinho e dos cocktails aromatizados de produtos vitivinícolas⁽⁴⁾ (código NC 2205);

Bebidas espirituosas — bebidas espirituosas na aceção do n.º 1 do artigo 2.º do Regulamento (CE) n.º 110/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Janeiro, relativo à definição, designação, apresentação, rotulagem e protecção das indicações geográficas das bebidas espirituosas⁽⁵⁾ (código NC 2208).

⁽¹⁾ JOUE, n.º L 229, de 16 de Novembro de 2007, p. 1. Regulamento com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 361/2008 (JOUE, n.º L 121, de 7 de Maio de 2008, p. 1).

⁽²⁾ JOUE, n.º L 148, de 6 de Junho de 2008, p. 1.

⁽³⁾ JO, n.º L 118, de 4 de Maio de 2002, p. 1. Regulamento com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 382/2007 (JO, n.º L 95, de 5 de Abril de 2007, p. 12).

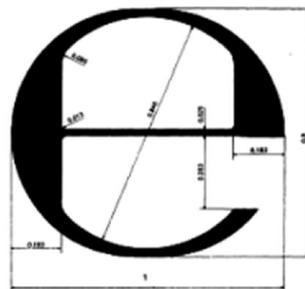
⁽⁴⁾ JO, n.º L 149, de 14 de Junho de 1991, p. 1. Regulamento com a última redacção que lhe foi dada pelo Acto de Adesão de 2005.

⁽⁵⁾ JOUE, n.º L 39, de 12 de Fevereiro de 2008, p. 16.

ANEXO II

Marca de conformidade

1 — A marca de conformidade é constituída pela letra «e», de acordo com o seguinte grafismo:



2 — No caso de redução ou de ampliação da marca de conformidade «e», devem ser respeitadas as proporções resultantes do grafismo graduado acima indicado.

3 — A letra minúscula «e» deve ter uma altura mínima de 3 mm.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PESCAS

Portaria n.º 1127/2008

de 8 de Outubro

Pela Portaria n.º 1240/2002, de 6 de Setembro, foi criada a zona de caça municipal de Almeida (processo n.º 3128-AFN), situada no município de Almeida, válida até 6 de Setembro de 2008, e transferida a sua gestão para a Junta de Freguesia de Almeida.