



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES  
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR  
INSPECÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE

# Inspeções ambientais à indústria do leite e derivados

Relatório temático



## FICHA TÉCNICA

António Manuel Rodrigues Moutinho

Cláudia Maria Ferreira Garcia da Rosa

Elisabete Rodrigues dos Santos Vieira

Francisco Manuel Tavares Vaz de Medeiros

Luís Miguel Ávila da Silva Machado

Mário Rui da Silva Leal

Paulo Martinho Pires

Ulisses Fernando Linhares Rosa

Edição:

Região Autónoma dos Açores

Secretaria Regional do Ambiente e do Mar

Inspeção Regional do Ambiente

Dezembro de 2011

Versão online

Angra do Heroísmo, Dezembro de 2011

1 – Introdução	1
2 – O setor dos laticínios no contexto da Região Autónoma dos Açores	2
2.1 – A Região	2
2.2 – O setor dos laticínios	4
2.3 – A Indústria transformadora	6
2.4 – Produção de produtos lácteos	9
3 – Processos de fabrico na indústria de laticínios	11
3.1 – Leite UHT	12
3.2 – Leite em pó	15
3.3 – Manteiga	17
3.4 – Queijo curado	19
3.5 – Queijo fresco	22
3.6 – Requeijão	23
3.7 – Iogurte	23
4 – Inspeções realizadas a indústrias do leite e derivados	25
4.1 – Estabelecimentos inspecionados	27
4.2 – Resultados das inspeções	32
4.2.1 – Licenciamento da atividade	32
4.2.2 – Consumo de água e produção de águas residuais	33
4.2.3 – Resíduos	36
4.2.4 – Energia, equipamentos sob pressão, armazenamento de combustíveis e de substâncias perigosas	42
4.2.5 – Emissões atmosféricas e alterações climáticas	45
4.2.6 – Ruído	48
4.2.7 – Resumo das irregularidades detetadas	48
5 – Conclusões e recomendações	52
5.1 – Análise dos resultados	52
5.2 – Recomendações	53
6 – Bibliografia e referências bibliográficas	57

## Índice de figuras

---

<b>Figura 1</b> - Mapa da Região Autónoma dos Açores (SIGAM)	2
<b>Figura 2</b> - Marca de certificação DOP “Queijo do Pico”	10
<b>Figura 3</b> - Marca de certificação DOP “Queijo São Jorge”	10
<b>Figura 4</b> - Fluxograma das operações unitárias associadas ao processamento do leite	12
<b>Figura 5</b> - Diagrama do processo de fabrico do leite UHT	15
<b>Figura 6</b> - Diagrama do processo de fabrico do leite em pó	17
<b>Figura 7</b> - Diagrama do processo de fabrico da manteiga	19
<b>Figura 8</b> - Diagrama do processo de fabrico do queijo curado	22
<b>Figura 9</b> - Diagrama do processo de fabrico do queijo fresco	22
<b>Figura 10</b> - Diagrama do processo de fabrico do requeijão	23
<b>Figura 11</b> - Diagrama do processo de fabrico do iogurte	24
<b>Figura 12</b> - Distribuição dos estabelecimentos inspecionados por ilha	29
<b>Figura 13</b> - Localização dos 10 estabelecimentos inspecionados na ilha de São Miguel	29
<b>Figura 14</b> - Localização dos 6 estabelecimentos inspecionados na ilha Terceira	29
<b>Figura 15</b> - Localização dos 4 estabelecimentos inspecionados na ilha de São Jorge. Adaptado do Sistema de Informação Geográfica da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar.	30
<b>Figura 16</b> - Localização dos 3 estabelecimentos inspecionados na ilha Graciosa. Adaptado do Sistema de Informação Geográfica da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar.	30
<b>Figura 17</b> - Localização do único estabelecimento inspecionado na ilha do Faial. Adaptado do Sistema de Informação Geográfica da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar.	30
<b>Figura 18</b> - Localização dos 4 estabelecimentos inspecionados na ilha do Pico. Adaptado do Sistema de Informação Geográfica da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar.	31
<b>Figura 19</b> - Localização do único estabelecimento inspecionado na ilha das Flores. Adaptado do Sistema de Informação Geográfica da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar.	31

## Índice de gráficos

---

<b>Gráfico 1</b> - Percentagem da área territorial por ilha	3
<b>Gráfico 2</b> - Percentagem da população residente por Ilha	3
<b>Gráfico 3</b> - Distribuição da população residente por ilha	4
<b>Gráfico 4</b> - Comparação do valor da produção de leite nos Açores e em Portugal	5
<b>Gráfico 5</b> - Leite recolhido por ilha em 2010, em percentagem	6
<b>Gráfico 6</b> - Distribuição das indústrias do setor dos laticínios na RAA	6
<b>Gráfico 7</b> - Percentagem de indústrias de laticínios por classe industrial	7
<b>Gráfico 8</b> - Número de trabalhadores das unidades industriais por ilha	8
<b>Gráfico 9</b> - Número de indústrias por intervalo do número de trabalhadores	8

<b>Gráfico 10</b> - Evolução da produção de manteiga, soro, natas e iogurte na RAA – campanhas de 2007 a 2010	11
<b>Gráfico 11</b> - N.º de estabelecimentos inspecionados de acordo com a sua classe industrial	27
<b>Gráfico 12</b> - N.º de inspeções realizadas em cada ano	28
<b>Gráfico 13</b> - Distribuição dos estabelecimentos pela sua dimensão (n.º trabalhadores)	28
<b>Gráfico 14</b> - Relação entre os produtos produzidos e o número de estabelecimentos que os produzem	32
<b>Gráfico 15</b> - Irregularidades identificadas nos estabelecimentos sujeitos a licença ambiental	33
<b>Gráfico 16</b> - N.º de estabelecimentos agrupados pela sua dimensão e o sistema de tratamento de águas residuais utilizado	35
<b>Gráfico 17</b> - Relação entre o n.º de estabelecimentos e o meio recetor das águas residuais produzidas	35
<b>Gráfico 18</b> - Irregularidades identificadas na área do consumo de água e rejeição de águas residuais	36
<b>Gráfico 19:</b> Classificação da triagem dos resíduos produzidos nos estabelecimentos inspecionados	39
<b>Gráfico 20</b> - N.º de estabelecimentos que utilizavam GAR, nas 41 inspeções realizadas	39
<b>Gráfico 21</b> - N.º de estabelecimentos inscritos no SIRAPA/SRIR, nas 41 inspeções realizadas	40
<b>Gráfico 22</b> - N.º de estabelecimentos aderentes à SPV, enquanto embaladores	41
<b>Gráfico 23</b> - Irregularidades identificadas na área dos resíduos	41
<b>Gráfico 24</b> - Fontes de energia utilizadas nos estabelecimentos inspecionados	42
<b>Gráfico 25</b> - Instalações fixas de armazenamento de combustíveis	43
<b>Gráfico 26</b> - Irregularidades identificadas nas áreas do armazenamento de combustíveis, ESP e preparações perigosas	45
<b>Gráfico 27</b> - N.º de estabelecimentos que realizaram o autocontrolo das emissões atmosféricas	46
<b>Gráfico 28</b> - Irregularidades identificadas nas áreas das emissões atmosféricas e das alterações climáticas	47
<b>Gráfico 29</b> - N.º de irregularidades identificadas nas 41 inspeções realizadas, por área de atuação.	49

### *Índice de tabelas*

---

<b>Tabela 1</b> - Produtos lácteos produzidos por ilha	9
<b>Tabela 2</b> - Principais tipologias de resíduos produzidos na indústria de laticínios	37
<b>Tabela 3</b> - Listagem de irregularidades detetadas	51

## Abreviaturas/Siglas

---

**Art.** – Artigo

**CAE** – Classificação Portuguesa de Atividades Económicas

**CE** – Comunidade Europeia

**DL** – Decreto-Lei

**DLR** – Decreto Legislativo Regional

**DOP** – Denominação de Origem Protegida

**DRAIC** – Direcção Regional de Apoio ao Investimento e à Competitividade

**DRDA** – Direcção Regional de Desenvolvimento Agrário

**ESP** – Equipamento Sob Pressão

**ETARI** – Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais

**GAR** – Guia de Acompanhamento de Resíduos

**HCFC** – Hidroclorofluorcarbonetos

**HFC** – Hidrofluorcarbonetos

**IAMA** – Instituto de Alimentação e Marcados Agrícolas

**INE** – Instituto Nacional de Estatística

**INETI** – Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial

**IRA** – Inspeção Regional do Ambiente

**LER** – Lista Europeia de Resíduos

**MBP** – Margem Bruta Padrão

**MW** – Megawatt

**N** – Norte

**PCB** – Definição nos termos do Decreto-Lei n.º 277/99, de 23 de julho: Policlorobifenilos, policlorotriphenilos; monometilotetraclorodifenilmetano; monometilodictlorodifenilmetano; monometilodibromodifenilmetano; qualquer mistura com um teor acumulado das substâncias acima referidas superior a 0,005% em peso

**PCIP** – Prevenção e Controlo Integrados da Poluição

**PRORURAL** - Programa de Desenvolvimento Rural para a Região Autónoma dos Açores

**RAA** – Região Autónoma dos Açores

**REACH** - Registo, avaliação, autorização e restrição de substâncias químicas

**Reg.** – Regulamento

**Rev.** – Revisão

**SAU** – Superfície Agrícola Utilizada

**SGCIE** - Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia

**SIG** – Sistema de Informação Geográfica

**SIGAM** – Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e do Mar dos Açores

**SIRAPA** – Sistema Integrado da Agência Portuguesa do Ambiente

**SPV** – Sociedade Ponto Verde

**SREA** – Serviço Regional de Estatística dos Açores

**SRIR** – Sistema Regional de Informação sobre Resíduos

**Tep** – Tonelada Equivalente de Petróleo

**UHT** – Ultrapasteurizado

**VLE** – Valor Limite de Emissão

**W** – Oeste

## 1 - Introdução

A Inspeção Regional do Ambiente (IRA) é o serviço da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar que tem como missão garantir o cumprimento das normas jurídicas com incidência ambiental na Região Autónoma dos Açores. Tal desiderato alicerça-se na realização de inspeções ambientais aos estabelecimentos, locais ou atividades, públicos ou privados, onde se realizem atividades sujeitas a normas legais e regulamentares em matérias com incidência ambiental.

Uma inspeção ambiental consiste na compilação de factos e dados relacionados com o cumprimento da legislação ambiental e na observação do desempenho e segurança ambientais, nomeadamente mediante a verificação das instalações e dos equipamentos, verificação de registos, relatórios e outra documentação relevante, e avaliação das práticas de gestão em matéria ambiental.

O setor dos laticínios é uma área de negócio fundamental na economia da Região Autónoma dos Açores, com expressão em todas as ilhas à exceção da ilha de Santa Maria. A indústria transformadora associada a este setor está também presente em oito das nove ilhas dos Açores, produzindo leite para consumo, queijo, manteiga, entre outros produtos. Trata-se de um tipo de indústria com impactes ambientais significativos, nomeadamente no que diz respeito à produção de águas residuais, produção de resíduos e emissões, pelo que tem sido alvo de inspeções da IRA praticamente desde o início da atividade deste serviço inspetivo.

Este relatório teve como base as inspeções realizadas pelos vários inspetores da IRA à indústria do leite e derivados (CAE Rev.3: 10510) nos anos de 2009, 2010 e no primeiro semestre de 2011.

Com este trabalho pretende-se divulgar publicamente o serviço inspetivo desenvolvido pela IRA neste setor de atividade, enquadrado através de uma breve caracterização do setor dos laticínios e de uma breve descrição dos principais processos de fabrico da indústria do leite e derivados.

## 2 – O setor dos laticínios no contexto da Região Autónoma dos Açores

### 2.1 - A Região

A Região Autónoma dos Açores (RAA) é um território insular formado por nove ilhas. A superfície territorial total é de cerca de 2 322 km<sup>2</sup>, apresenta uma linha de costa com 943 km e está localizada no Nordeste do Oceano Atlântico entre os paralelos 36° 55' 43" e 39° 43' 23" N e os meridianos 24° 46' 15" e 31° 16' 24" W.

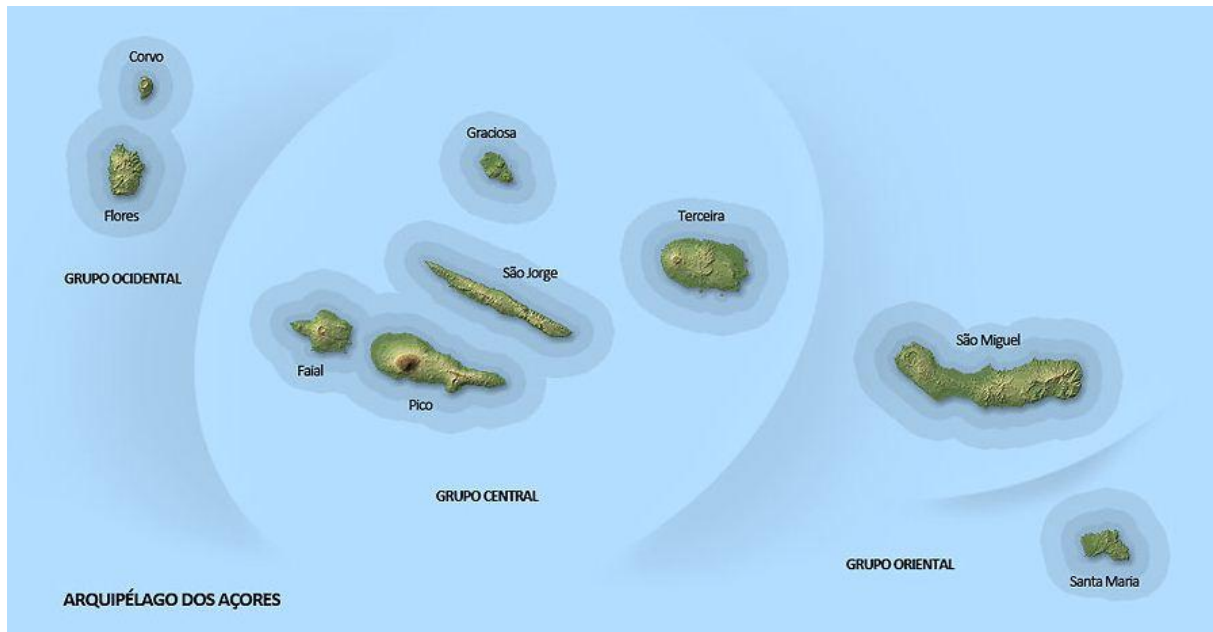


Figura 1: Mapa da Região Autónoma dos Açores (SIGAM).

As ilhas estão divididas em três grupos: o Ocidental com duas ilhas: Flores e Corvo; no Central incluem-se as ilhas Terceira, Faial, Pico, São Jorge e Graciosa; e no Oriental, com duas ilhas, São Miguel e Santa Maria.

A ilha de São Miguel representa 32,1% da superfície do arquipélago, seguindo-se a ilha do Pico com 19,2% e a ilha Terceira com 17,2%.



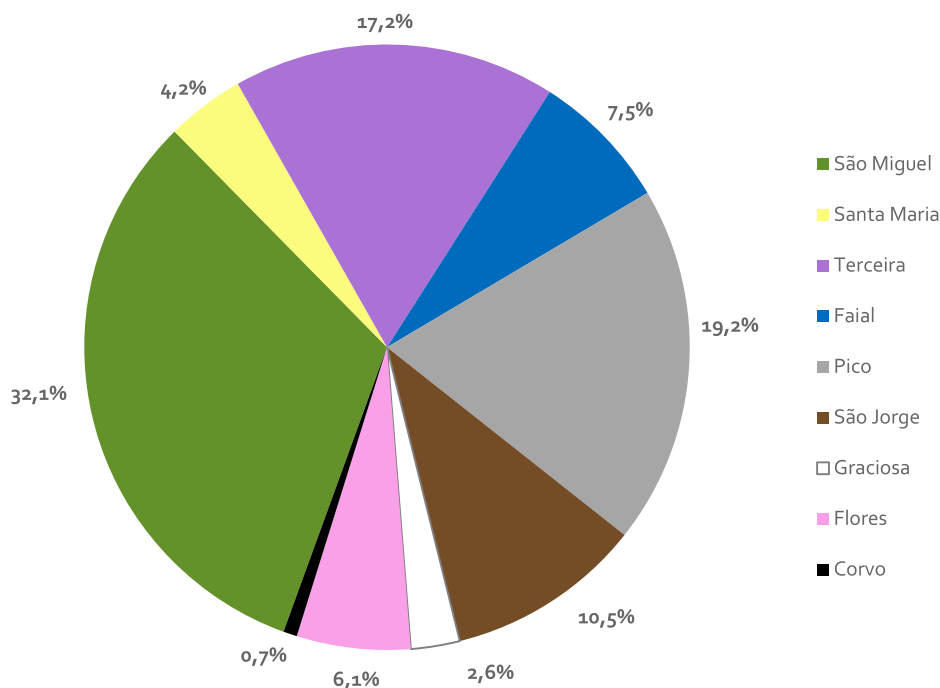


Gráfico 1: Percentagem da área territorial por ilha (Fonte: SREA).

A Região Autónoma dos Açores conta com 246 102 residentes, de acordo com os resultados preliminares dos Censos 2011 (INE, 2011), distribuídos pelas nove ilhas do arquipélago, conforme representado no gráfico 2, verificando-se que perto de 80% da população reside nas ilhas de São Miguel e Terceira.

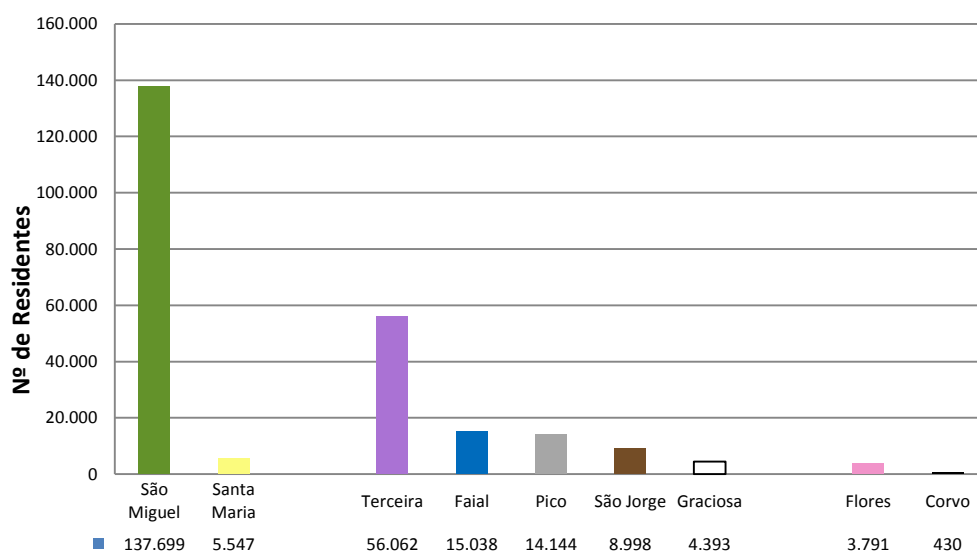


Gráfico 2: Distribuição da população residente por ilha (Fonte: INE).

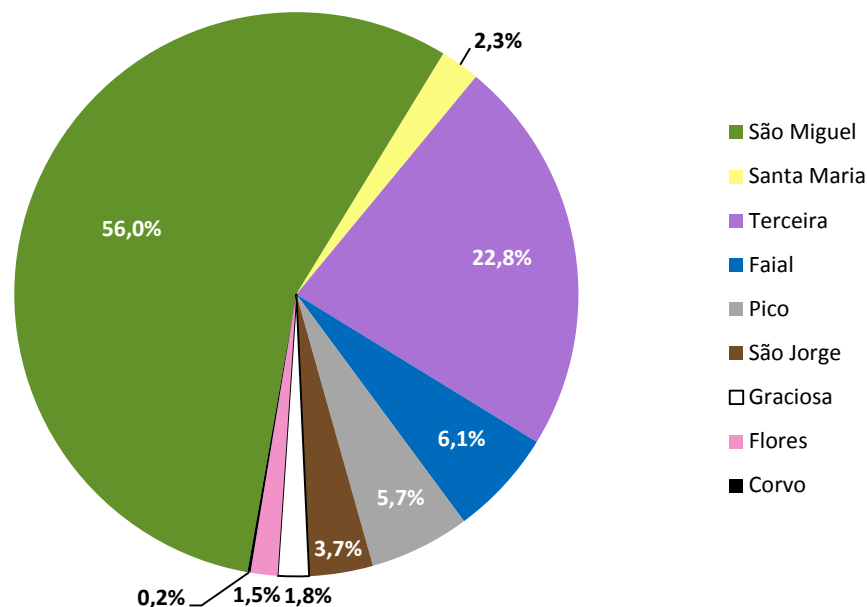


Gráfico 3: Percentagem da população residente por ilha (Fonte: INE).

## 2.2 - O setor dos laticínios

A fileira do leite é um dos pilares fundamentais da economia da Região Autónoma dos Açores, estando representada em praticamente todo o território insular (à exceção da ilha de Santa Maria).

O setor leiteiro açoriano apresenta vantagens competitivas em relação a uma parte significativa do tecido produtivo de Portugal Continental (PRORURAL, 2009), nomeadamente devido às condições edafoclimáticas. Segundo o PRORURAL 2007-2013, “A bovinicultura de leite é a orientação técnico-económica (OTE) de 19% das explorações, ocupa cerca de 56% da Superfície Agrícola Utilizada (SAU) e representa 53% da Margem Bruta Padrão (MBP) gerada pelo sector agrícola”. Ainda segundo o mesmo estudo, o efetivo leiteiro da RAA representa 30% do efetivo nacional, enquanto representa 23% das explorações que se dedicam à atividade de produção de leite no país.

De acordo com os dados disponibilizados no *site* do Instituto Nacional de Estatística (INE, 2010), os preços correntes associados à produção de leite têm vindo a crescer consecutivamente na década 1998/2008, quer a nível nacional, quer na Região Autónoma dos Açores. Da análise dos dados, verifica-se que o valor da produção de leite nos Açores representou no ano de 2008 cerca de 23% do todo nacional, tendo aumentado para cerca de 26,6% no ano de 2009.

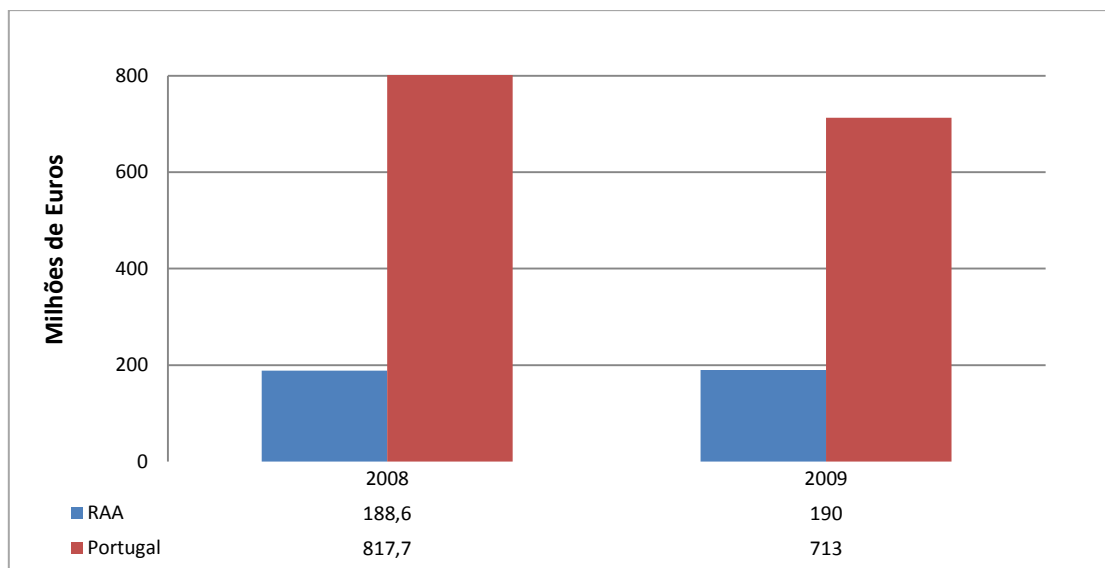


Gráfico 4: Comparação do valor da produção de leite nos Açores e em Portugal (Fonte: INE).

De acordo com a informação disponibilizada pelo Serviço Regional de Estatística dos Açores, verifica-se que o volume de negócios do sector dos lacticínios na Região decresceu cerca de 9,5% de 2008 (325 milhões de euros) para 2009 (294 milhões de euros).

Da análise dos dados relativos à recolha do leite na RAA “Leite de vaca recolhido directamente da produção” (SREA), é possível verificar que foram recolhidas 499 616 toneladas em 2008, 522 926 toneladas em 2009 e 518 542 toneladas em 2010. Na campanha de 2010, a ilha com maior quantidade de leite recolhido foi a de São Miguel (329 058 toneladas), seguida da Terceira (132 154 toneladas), São Jorge (28 059 toneladas), Faial (11 935 toneladas), Pico (8 139 toneladas), Graciosa (7 747 toneladas) e Flores (1 451 toneladas). A ilha com menor quantidade de leite recolhido foi a do Corvo com uma produção de, sensivelmente, 27 toneladas durante o ano de 2008 e de 45 toneladas durante o ano de 2009, não se verificando recolha de leite para o ano de 2010 nessa ilha. Em termos relativos, mais de 60% do leite recolhido directamente na produção provém da ilha de São Miguel, seguida da ilha Terceira, com cerca de 25% do total.

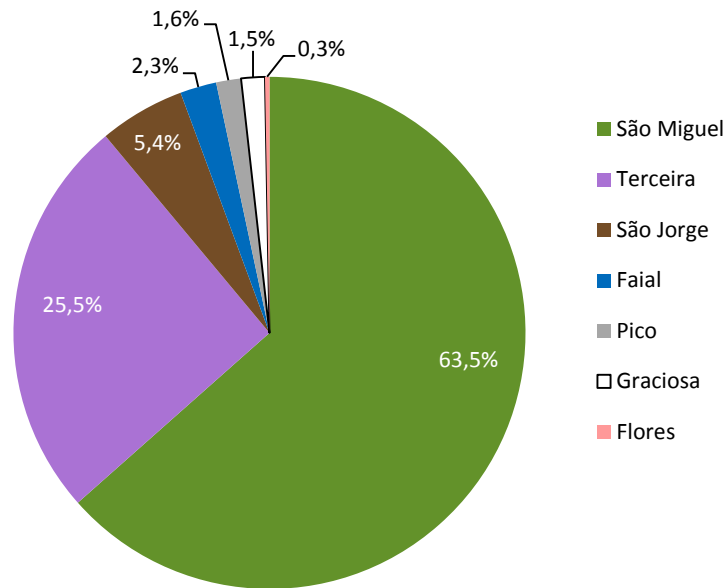


Gráfico 5: Leite recolhido por ilha em 2010, em percentagem (Fonte: SREA).

### 2.3 - A indústria transformadora

De acordo com os dados recolhidos junto da Direcção Regional de Apoio ao Investimento e à Competitividade (DRAIC) e junto da Direcção Regional de Desenvolvimento Agrário (DRDA), existem na RAA cerca de 46 estabelecimentos que fazem transformação ou tratamento de leite. A sua distribuição abrange oito das nove ilhas do Arquipélago. Na ilha de Santa Maria não existem indústrias associadas à transformação ou tratamento de leite e a unidade industrial da ilha do Corvo encontra-se desativada desde início de 2010, em processo de remodelação.

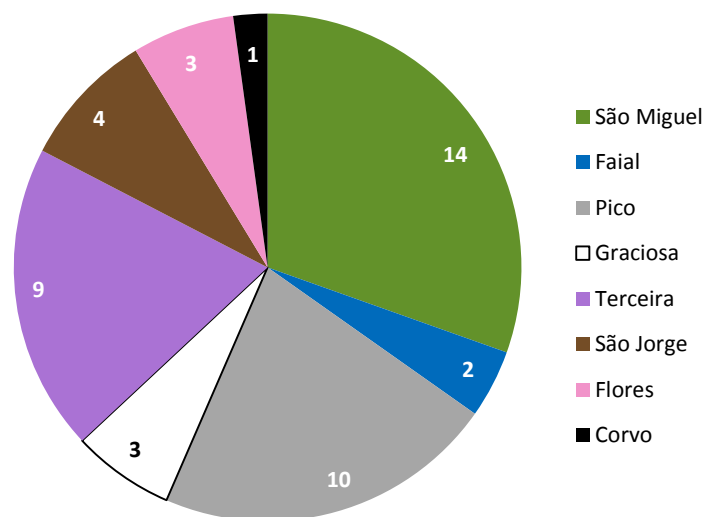


Gráfico 6: Distribuição das indústrias do setor dos laticínios na RAA (Fontes: DRAIC/DRDA).

De acordo com o Decreto Regulamentar Regional n.º 40/92/A, de 7 de outubro, os estabelecimentos industriais são classificados nas classes A, B ou C, nos seguintes termos:

- Classe C: estabelecimentos com área coberta até 200 m<sup>2</sup> e com um número de trabalhadores não superior a 2;
- Classe B: estabelecimentos com área coberta até 2000 m<sup>2</sup> e com um número de trabalhadores não superior a 20;
- Classe A: os restantes estabelecimentos.

Mais de metade dos estabelecimentos industriais existentes na RAA no setor dos laticínios é da classe C.

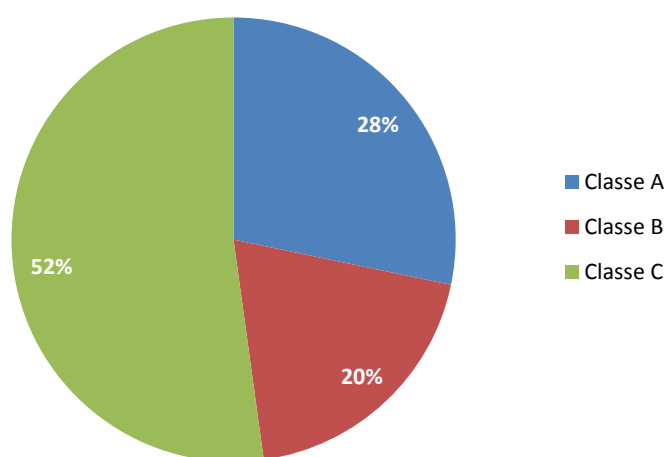


Gráfico 7: Percentagem de indústrias de laticínios por classe industrial (Fontes: DRAIC/DRDA).

A indústria de laticínios na RAA emprega diretamente cerca de 1245 trabalhadores, de acordo com o apurado dos dados fornecidos pela Direcção Regional de Apoio ao Investimento e à Competitividade e pela Direcção Regional do Desenvolvimento Agrário. A ilha com o maior número de trabalhadores é São Miguel, representando mais de 60% do número total de empregados desta indústria, sendo o Corvo aquela que apresenta o menor número de empregados neste setor de atividade.

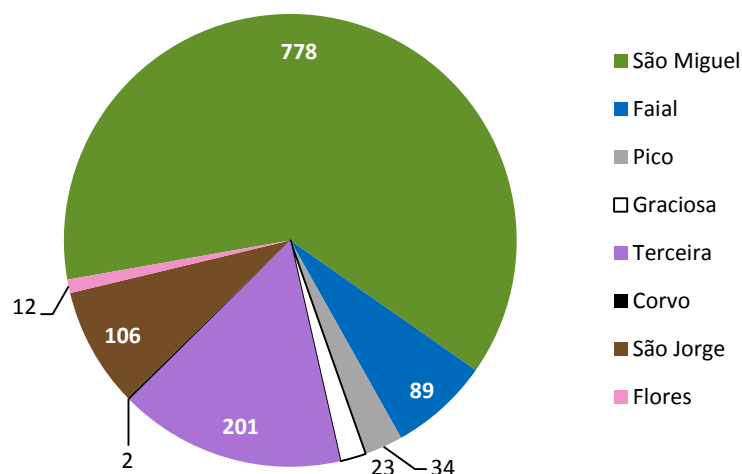


Gráfico 8: Número de trabalhadores das unidades industriais por ilha (Fonte: DRAIC).

Ao analisarmos a dimensão da indústria tendo em conta o número de trabalhadores em classes pré determinadas, verifica-se que mais de 70% das empresas empregam menos de 10 trabalhadores.

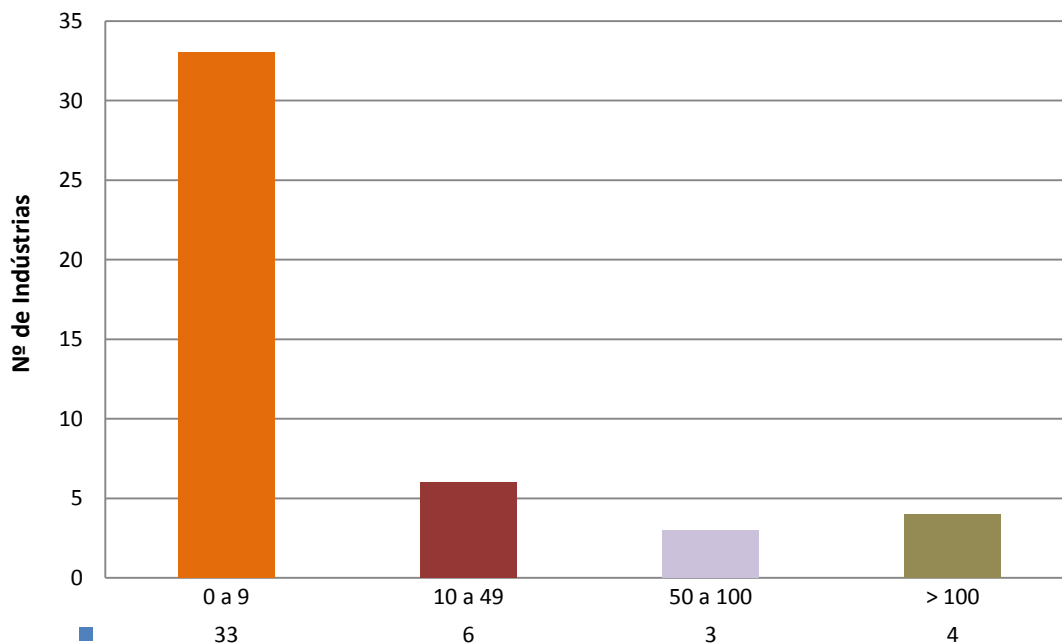


Gráfico 9: Número de indústrias por intervalo do número de trabalhadores (Fonte: DRAIC).

## 2.4 - Produção de produtos lácteos

Na Região Autónoma dos Açores são produzidas diversas tipologias de produtos tendo por base o leite como matéria-prima.

A diversidade de tipologias na produção não é homogênea em todas as ilhas. Dos dados disponibilizados no *site* do Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas (IAMA), verifica-se que a maioria das ilhas baseia a sua produção em dois ou três



produtos finais, alguns dos quais são de produção pontual, como por exemplo o caso do leite pasteurizado na ilha do Pico na campanha de 2009/2010, com 120 litros. Excetuam-se as ilhas de São Miguel e Terceira, que realizaram produções com maior diversidade.

Na tabela seguinte são indicados os produtos e respetivas quantidades produzidos por ilha, na campanha de 2009/2010.

ILHA	Leite pasteurizado (litros)	Leite UHT (litros)	Queijo (kg)	Leite em pó (kg)	Manteiga (kg)	Soro (kg)	Natas (kg)	logurte (kg)
<b>S. Miguel</b>	0	75.505.901	17.170.964	11.975.000	5.017.371	6.106.591	488.541	269.213
<b>Terceira</b>	742.675	18.813.360	5.563.798	5.311.525	3.481.866	2.907.375	52.795	26.503
<b>Faial</b>	0	0	1.262.955	0	118.059	0	0	0
<b>S. Jorge</b>	0	0	2.700.436	0	0	0	0	0
<b>Pico</b>	120	0	678.173	0	52.329	0	97.175	0
<b>Flores</b>	11.810	0	112.846	0	1.814	813.360	0	14.800
<b>Graciosa</b>	16.155	0	721.570	0	92.775	0	0	0
<b>Corvo</b>	0	0	2.710	0	0	0	0	0
<b>Total RAA</b>	<b>770.760</b>	<b>94.319.261</b>	<b>28.213.451</b>	<b>17.286.525</b>	<b>8.764.214</b>	<b>9.827.326</b>	<b>638.511</b>	<b>310.516</b>

Tabela 1: Produtos lácteos produzidos por ilha (Fonte: IAMA).

Analisando os elementos fornecidos pelo Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas, verifica-se que na campanha de 2009/2010 foram produzidos cerca de 95 milhões de litros de leite pasteurizado e UHT para consumo público. Cerca de 79% desta produção ocorreu na ilha de São Miguel e cerca de 20% verificou-se na ilha Terceira. O restante foi produzido nas ilhas Graciosa, Flores e Pico. Mais de 99% do leite produzido na RAA para consumo público foi no formato UHT. A produção de leite pasteurizado para consumo público tem vindo a sofrer um decréscimo na Região. Atualmente mais

de 95% de toda a produção de leite pasteurizado é realizada na ilha Terceira. Relativamente ao leite UHT apenas se verificou a sua produção nas ilhas São Miguel (79%) e Terceira (21%), tal como sucede relativamente ao leite em pó. Dos sucedâneos do leite, o queijo é o produto que apresenta maior distribuição e produção na Região, sendo produzido em todas as ilhas onde se procede à recolha de leite. Mais de 60% do queijo é fabricado na ilha de São Miguel. Quanto ao tipo de queijos, a maior predominância vai para o queijo flamengo (cerca de 84%), seguido do queijo tipo ilha/São Jorge (cerca de 11%).

A Região Autónoma dos Açores tem dois tipos de queijo de Denominação de Origem Protegida (DOP): o “Queijo do Pico” e o “Queijo São Jorge”, cuja área geográfica de produção corresponde às ilhas que estão na origem da sua denominação.



Figura 2: Marca de certificação DOP “Queijo do Pico”



Figura 3: Marca de certificação DOP “Queijo S. Jorge”

No que respeita à produção de outros produtos lácteos, a manteiga apresenta no arquipélago uma grande distribuição na sua produção, sendo fabricada em 6 ilhas. No caso do soro, e apesar de só ser produzido em três ilhas (passou a ser produzido na ilha Terceira a partir da campanha 2008/2009), verifica-se que a produção tem vindo a aumentar.

A variação da produção de natas e iogurtes na Região, ao longo das campanhas 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010 foi sempre inferior a 5%, verificando-se um acréscimo na campanha de 2008/2009 e um decréscimo na campanha 2009/2010.



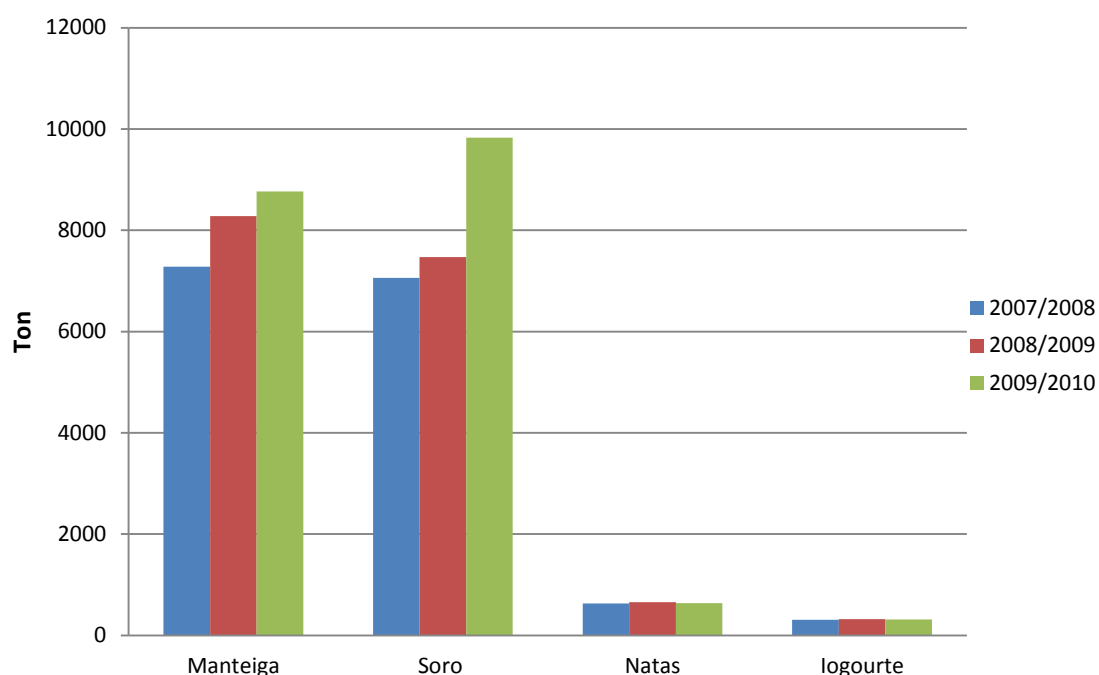


Gráfico 10: Evolução da produção de manteiga, soro, natas e iogurte na RAA - campanhas de 2007 a 2010 (Fonte: IAMA).

### 3 – Processos de fabrico na indústria de laticínios

Tradicionalmente a indústria dos laticínios era constituída na maior parte dos casos por pequenas unidades industriais localizadas próximas das regiões produtoras. Atualmente, e devido ao desenvolvimento das técnicas de armazenagem e preservação do leite fresco, a tendência é a concentração da produção em unidades maiores.

Contudo, em algumas ilhas dos Açores verifica-se ainda a existência de pequenas indústrias de laticínios nas quais o processo de fabrico é executado de forma artesanal, nomeadamente no que respeita ao fabrico de queijo.

A atividade básica da indústria dos laticínios é a da produção de alimentos baseados no leite ou derivados deste. Estes produtos vão desde o leite pasteurizado, à manteiga, aos queijos, ao iogurte, gelados e sobremesas geladas, ou produtos condensados ou em pó, como o leite ou o soro. Nesta indústria, a produção envolve uma grande variedade de operações unitárias sendo, no entanto, grande parte delas comuns aos vários processos de fabrico. As operações de clarificação, separação, pasteurização juntamente com a esterilização, a coagulação e a incubação, podem ser consideradas as operações principais da indústria dos laticínios. O nível de mecanização e automatização aumenta normalmente com o tamanho da unidade industrial, nomeadamente com a utilização dos sistemas automáticos de lavagem e automação dos processos de fabrico.

O processamento do leite pode ter duas finalidades:

- Produção de leite para consumo (leite pasteurizado ou leite UHT);
- Produção de derivados.

O processamento do leite e seus derivados, a nível industrial, requer a execução de diferentes operações unitárias, como esquematizado na figura 4.

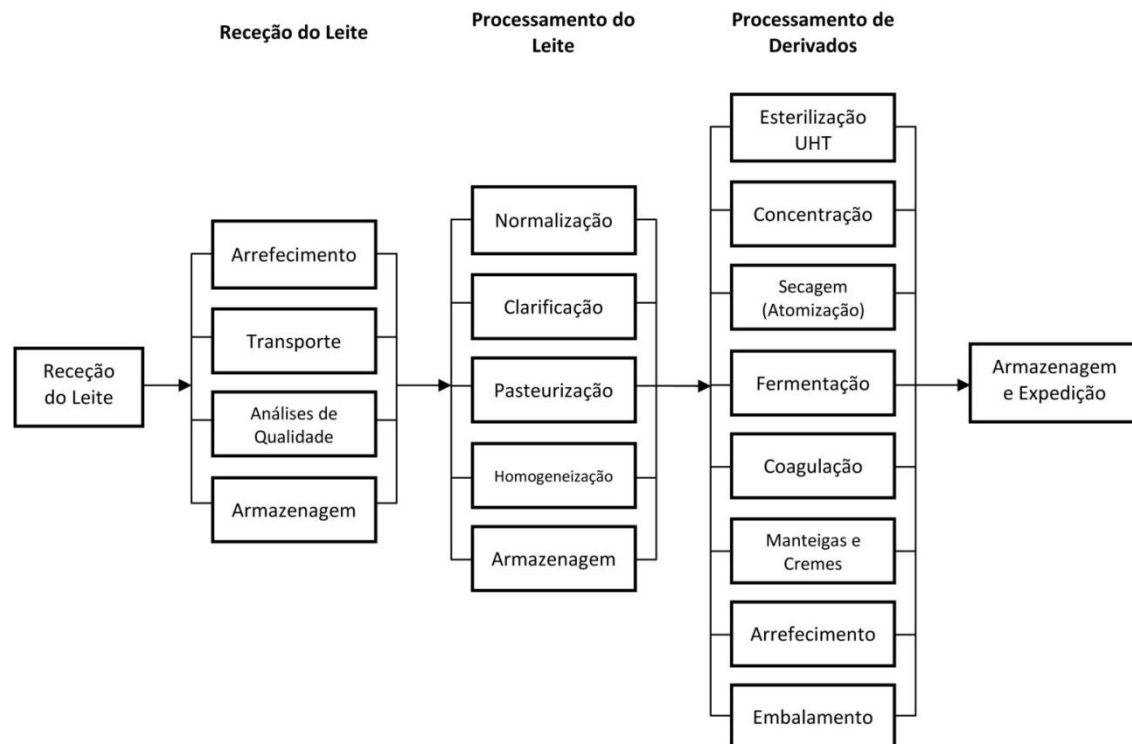


Figura 4: Fluxograma das operações unitárias associadas ao processamento do leite (Fonte: Venturini, K.; Sarcinelli, M. & Silva L., 2001).

### 3.1 - Leite UHT

#### Receção

A receção do leite na unidade industrial é uma operação comum a todos os processos de fabrico de laticínios.

O leite é normalmente transportado dos centros de recolha para a fábrica em camiões cisterna. Depois de descarregado no cais de receção da fábrica, onde são retiradas amostras de leite para realização de uma série de testes laboratoriais, é efetuada a análise da qualidade e estado de preservação do leite. Procede-se em seguida à determinação do volume de leite, quer por pesagem dos camiões cisterna antes e depois da descarga, quer usando um medidor de caudal durante a própria descarga para os tanques cisterna da fábrica.

Em vez dos camiões cisterna, o leite também pode ser rececionado na unidade industrial em vasilhas de metal de 30 ou 50 litros ou pequenas cisternas. Neste caso, o leite pode não ser proveniente dos centros de recolha e ser transportado diretamente pelo próprio produtor.

O processo de recolha é semelhante, com pesagem das vasilhas, testes e identificação dos produtos.

Em ambos os casos, procede-se posteriormente à lavagem das vasilhas e/ou dos tanques dos camiões cisterna.



### *Termização ou Pré-aquecimento*

O leite é submetido a uma operação de termização, que consiste no aquecimento num permutador de placas durante alguns segundos, para destruição da maior parte da carga microbiana.

### *Armazenamento refrigerado*

Antes do seu armazenamento nos tanques cisterna da unidade fabril, o leite é feito passar através de um permutador de placas, com o objetivo de manter ou repor a temperatura do leite a 4-5°C.



### *Clarificação, Separação e Normalização*

A clarificação consiste na remoção das partículas em suspensão existentes no leite; a separação, na remoção da nata do leite; e a normalização, no ajuste do teor em gordura do leite (magro, meio gordo, gordo). Tanto a clarificação como a separação podem ser realizadas por centrifugação em separadores e clarificadores que possuem um desenho semelhante. Atualmente, e na maior parte das unidades industriais, as operações de clarificação e separação são levadas a cabo simultaneamente, num centrifugador.

### *Pasteurização, Desgaseificação e Homogeneização*

A pasteurização é uma operação fundamental no processo de tratamento do leite e consiste no tratamento térmico deste para destruição dos microrganismos patogénicos e preservação da qualidade do produto.

Há dois tipos principais de pasteurização: a pasteurização lenta, realizada a baixa temperatura e por

um período de tempo mais lento; e a pasteurização rápida, executada a alta temperatura e por um período de tempo reduzido. A pasteurização lenta consiste no aquecimento do leite a 65°C, mantendo-o a esta temperatura durante 30 minutos. Durante este período de tempo, o leite deve ser agitado para evitar a aderência às paredes do recipiente, promover o aquecimento uniforme de todas as suas partículas e, ao mesmo tempo, evitar a formação de espuma. Este processo é mais usado em pequenas indústrias, de fabrico artesanal, onde o volume de produção não justifica a aquisição de um pasteurizador de placas. A pasteurização rápida consiste no aquecimento do leite a 75°C durante 15 segundos e é realizada num permutador de calor de placas. Este processo é mais usado em indústrias de média e grande dimensão.

Atualmente a pasteurização do leite é feita de forma contínua (HTST – *High Temperature Short Time*) e envolve o aquecimento do leite num permutador de calor de placas até atingir a temperatura de 72-75°C durante 15-20 segundos, antes de o arrefecer imediatamente. A ultrapasteurização, com aquecimento do leite a 125-138°C durante 2-4 segundos ou o tratamento UHT (esterilização), com aquecimento até 135-140°C durante alguns segundos, são outras duas técnicas de tratamento térmico do leite com o objetivo de prolongamento dos prazos de conservação.

A desgaseificação faz-se para libertar o ar ou gases que se encontram dissolvidos no leite e que se vão acumulando ao longo do processo de fabrico e que podem dificultar a homogeneização.

A homogeneização tem como objetivo desagregar e espalhar os glóbulos de gordura do leite para prevenir a formação de nata. A homogeneização é feita em homogeneizadores, onde o leite é pressurizado por uma bomba de pistão, a 100-250 bar, a temperaturas de 60-70°C, provocando a rutura dos glóbulos de gordura.

A desgaseificação é feita antes da homogeneização e estas duas operações podem, no caso do leite ultrapasteurizado, ser realizadas antes ou depois da pasteurização, conforme o sistema utilizado.

### *Arrefecimento*

Imediatamente após a pasteurização é necessário o arrefecimento imediato do leite para temperaturas à volta dos 4°C, fazendo passar novamente o leite por um permutador de placas. O líquido de refrigeração utilizado no permutador é normalmente água, embora também se use o glicol. Nestes processos de aquecimento e arrefecimento rápidos existe um sistema regenerativo com aproveitamento do calor do leite (já pasteurizado e que necessita de ser arrefecido) no aquecimento do leite que necessita ainda de ser pasteurizado.

## Embalamento assético

O embalamento assético consiste no enchimento das embalagens de cartão revestidas a alumínio ou garrafas de plástico, feita de forma asséptica, para evitar a contaminação do leite.

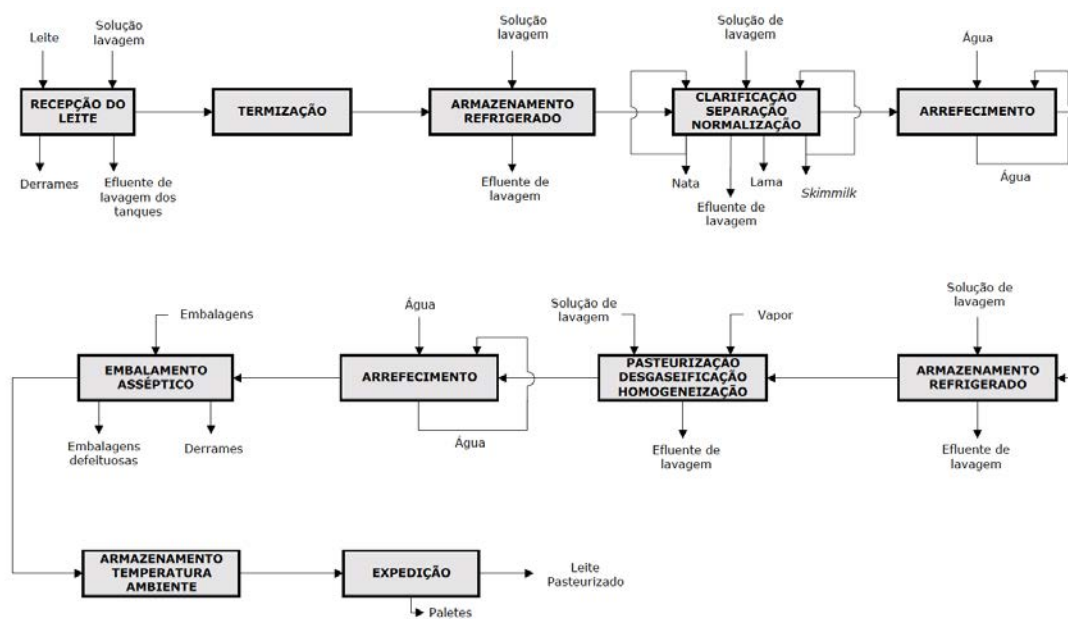


Figura 5: Diagrama do processo de fabrico do leite UHT (Fonte: INETI).

## 3.2 – Leite em pó

Entende-se por leite em pó o produto obtido por desidratação do leite de vaca integral, desnatado ou parcialmente desnatado e apto para a alimentação humana, mediante processos tecnologicamente adequados.

Para extrair a água, que compõe cerca de 90% da massa do leite, as fábricas fazem-no evaporar num processo lento, que mantém as proteínas do produto.

O leite em pó pode apresentar-se com diferentes teores de gordura, dependendo da quantidade de gordura presente no leite líquido usado na produção, podendo resultar um leite integral, um leite parcialmente desnatado ou um leite magro.

Após a normalização e pasteurização do leite, podem adicionar-se ingredientes consoante o tipo de produto desejado (por exemplo vitaminas), procede-se à concentração ou evaporação, secagem, instantaneização e embalamento.

## *Concentração ou Evaporação*

Depois de normalizado e pasteurizado, segue-se a fase de concentração, na qual o leite passa por um aquecedor tubular e segue para um conjunto de concentradores de efeitos a vácuo. O vácuo permite que a água seja removida a temperaturas mais baixas, de modo a reduzir os danos nas proteínas e nos restantes componentes do leite, permitindo obter um produto de melhor qualidade.

O aquecimento sob vácuo (40°C a 70°C) é normalmente realizado em evaporadores de multiefeito, que consistem em vários permutadores de calor tubulares. No final do processo, o leite encontra-se no mínimo com 45-55% de sólidos totais. O condensado obtido no processo contém vestígios de leite e é designado por “água da vaca”.

## *Secagem*

A secagem visa a remoção da água presente no leite concentrado que não foi removida pelo evaporador aquando do processo de concentração. O leite concentrado é bombeado para uma torre de secagem, onde é pulverizado contra um fluxo de ar quente que, ao entrar em contacto com o leite pulverizado, absorve toda a humidade do mesmo, e o pó cai, em forma de partículas, no fundo da câmara de secagem. O objetivo desta etapa é atingir um teor de humidade inferior a 5%.

A descarga da torre de secagem é feita para um secador de leite fluidizado (pós-secador), onde ocorre a afinação de humidade do produto. A etapa final antes do enchimento é o arrefecimento do leite em pó num equipamento de leite fluidizado, onde se promove o contacto com ar frio.

A mistura passa num equipamento de separação por força centrífuga (ciclone), sendo o ar despejado na atmosfera (podendo passar previamente num filtro de mangas) e o leite em pó é encaminhado para armazenamento em silos.

No processo de secagem é ainda melhorada a capacidade de dissolução do leite em pó na água (instantaneização).

## *Embalamento*

O embalamento é feito por máquinas doseadoras automáticas em embalagens que podem ser latas de folha-de-flandres, sacos de poliéster metalizado ou multifoliado.

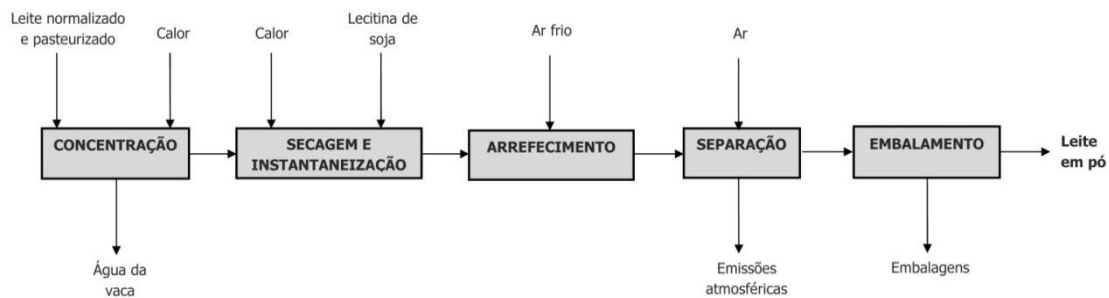


Figura 6: Diagrama do processo de fabricação do leite em pó.

### 3.3 – Manteiga

A manteiga é produzida a partir da nata do leite. O excesso de gordura obtido durante as operações de clarificação e normalização do leite é utilizado na produção de manteiga, podendo também ser aproveitado para produção de natas para uso culinário. A nata que é separada durante a operação de centrifugação do leite e que é usada para fazer manteiga possui um conteúdo em gordura que pode variar entre os 25 e os 40% da gordura do leite.

Os principais constituintes da manteiga são a gordura do leite (80-82%), água (15-17%), sal (1-2%), pequenas quantidades de proteína do leite, cálcio, fósforo e vitaminas. Também se pode produzir manteiga a partir do soro resultante do processo de fabricação do queijo. A manteiga pode ser classificada quanto ao seu conteúdo em sal e a sua cor varia em função do seu conteúdo em carotenoides.

Antes da produção da manteiga propriamente dita existe um conjunto de passos a que o leite é submetido para obtenção e preservação da nata e que são semelhantes aos do tratamento do leite para consumo.

#### Normalização

A nata, parte gordurosa do leite, é separada do resto dos componentes por centrifugação. A nata assim obtida é então normalizada para um teor de gordura de 38% a fim de facilitar a pasteurização e o arrefecimento, evitando ainda perdas excessivas de gordura nas outras fases de melhoramento das natas.

#### Pasteurização e Desgaseificação

A nata é pasteurizada a uma temperatura de 95°C ou superior e com baixo tempo de retenção. O objetivo da pasteurização é destruir os microrganismos patogênicos e os que decompõem a nata por

fermentação, assim como a destruição da enzima lípase. Por vezes, e para remoção dos sabores indesejáveis, procede-se à degaseificação por vácuo, que é realizada antes da pasteurização e envolve o aquecimento da nata sujeitando-a em seguida a um arrefecimento rápido, fazendo-a passar por uma câmara de vácuo com pressão reduzida, onde as substâncias aromáticas são libertadas.

### *Arrefecimento e Armazenagem*

A nata é arrefecida no pasteurizador a 18-20°C e armazenada.

### *Inoculação e Maturação*

A nata é inoculada com uma cultura láctica acidificante e aromatizante. As culturas lácticas acidificantes incluem geralmente os micro-organismos *Lactococcus lactis* e *Lactococcus cremoris* e entre os aromatizantes, o mais utilizado é o *Lactococcus diacetylactis*. A fermentação demora geralmente de 12 a 15 horas. Tanto esta operação como a do tratamento térmico são realizadas simultaneamente em tanques de aço inox com agitadores reversíveis para uma agitação eficiente e possuem um sistema de aquecimento e arrefecimento.

### *Tratamento térmico*

O tratamento térmico tem como objetivo controlar a cristalização da gordura para que a manteiga tenha uma consistência ótima. O tratamento térmico consiste, de um modo geral, no arrefecimento rápido da nata para cristalização dos glóbulos de gordura e maior pureza dos cristais, por eliminação dos triglicéridos com baixo ponto de fusão. As temperaturas de arrefecimento, aquecimento e recristalização são selecionadas de acordo com o conteúdo de gordura insaturada da nata.

### *Batedura*

A batedura consiste na agitação da nata por um processo descontínuo (*batch*) ou contínuo, até que a emulsão quebre, dando-se a coagulação dos glóbulos de gordura ou “grãos de manteiga”. Nesta operação também são eliminadas a maior parte das substâncias não gordurosas que constituem o leite. Esta operação é tradicionalmente realizada em tambores cilíndricos horizontais e com velocidade ajustável. No processo contínuo, a nata, proveniente dos tanques de maturação, alimenta continuamente a batedeira onde a conversão e separação do leite é realizada continuamente em



várias secções independentes, na máquina batedora. Na sequência da eliminação do leite ocorre a malaxagem para ajuste do conteúdo de humidade. Também pode acontecer a incorporação de sal na manteiga, no caso da manteiga com sal.

### Embalagem

A manteiga é então descarregada e transportada para as máquinas de embalagem.

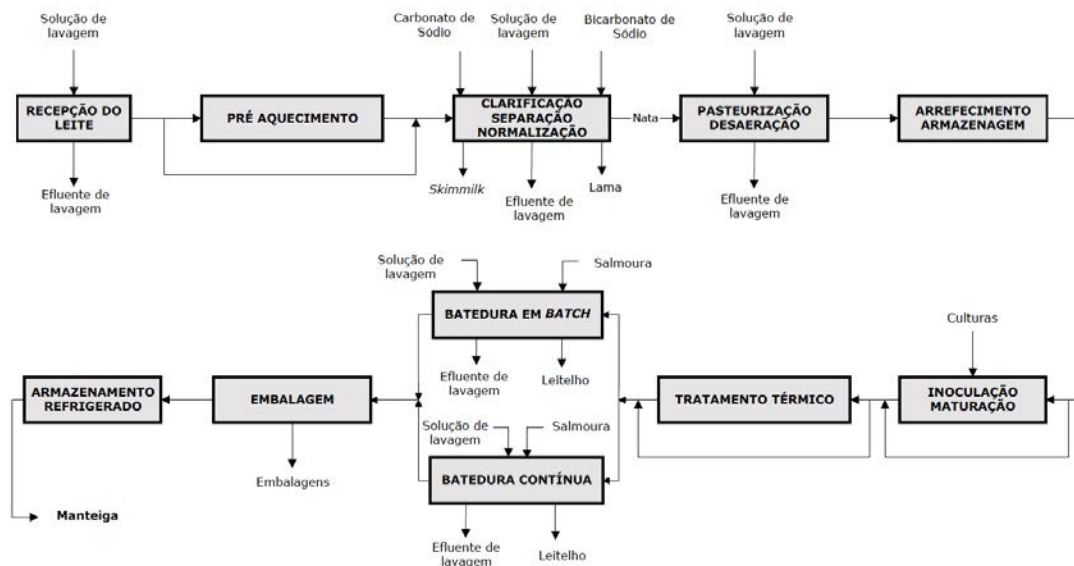


Figura 7: Diagrama do processo de fabrico da manteiga (Fonte: INETI).

### 3.4 - Queijo curado



O queijo é constituído pela gordura do leite, água, proteínas e minerais. Existe uma enorme variedade de queijos com diferentes características, de sabor, texturas e tempos de conservação.

O fabrico de queijo baseia-se na coagulação da caseína do leite ou das proteínas do soro. O produto final depende da composição e manuseamento do leite e da cultura de inoculação. Estas duas variáveis podem ser modificadas com tratamentos térmicos ou com a salga.

O queijo é então um produto fresco ou curado, de consistência variável, obtido pela coagulação e dessoração do leite. Existem ainda várias classificações para os diversos tipos de queijo, de acordo

com o seu conteúdo em humidade ou o tipo de cura.

No processo de fabrico do queijo, para além da coagulação da caseína do leite ainda é necessária a operação de moldagem, para dar forma ao queijo, e a operação de maturação ou cura. Estas operações são descritas a seguir com maior detalhe.

### *Tratamento*

Com exceção de algumas unidades industriais, nas quais é fabricado queijo com leite cru, normalmente o leite destinado à produção de queijo passa por um tratamento semelhante ao do leite que é utilizado para consumo. Esta fase é de particular importância uma vez que tem considerável influência na qualidade do produto final.

Assim, o leite tem de ser refrigerado, quer durante o seu transporte quer durante o seu armazenamento (4°C) nos tanques cisterna, e respeitar todas as condições de higiene, podendo sofrer previamente uma termização, para prevenir o crescimento de bactérias, se o leite não puder ser imediatamente processado.

Em seguida o leite é desnatado, normalizado e pasteurizado. A normalização é uma fase importante no fabrico do queijo, pois os queijos são classificados de acordo com o seu conteúdo em gordura numa base seca.

Quanto à pasteurização, esta é normalmente realizada a 72-73°C durante 15-20 segundos. No entanto, na produção de certos tipos de queijo, não podem ser aplicadas temperaturas tão altas, a fim de não afetar o sabor ou aroma do queijo, como por exemplo na produção de queijo parmesão.

### *Coagulação*

Nesta operação procede-se à coagulação da caseína do leite, obtendo-se um gel sólido vulgarmente designado por coalhada.

A desnaturação da caseína é provocada pela atividade enzimática ou pelos ácidos. Para obtenção da coalhada é necessário adicionar ao leite um fermento ou cultura inicial de bactérias, o coalho (enzimas proteolíticas) e outros aditivos, dependendo do tipo de queijo pretendido.

A operação de coagulação é realizada em cubas de aço inox providas de agitadores lentos, onde são adicionados os aditivos, a cultura e o coalho do leite, que está aquecido a aproximadamente a 30°C.

### *Moldagem e Prensagem*

Após remoção do soro, o coalho pode ser tratado de várias maneiras, nomeadamente sendo transferido diretamente para os moldes (queijo granular) ou prensado previamente e cortado antes de moldado (queijo prato), ou ainda moído para o fabrico de queijo, como o mozzarella.



### *Desmoldagem*

Os queijos são retirados automaticamente ou manualmente das formas da máquina de moldagem, consoante o fabrico é industrial ou artesanal.

### *Salga*



A salga (adição de sal) não funciona apenas como adição de um condimento mas também tem a função de originar a remoção da humidade através do efeito osmótico.

Existem várias maneiras de se proceder à salga, quer adicionando o sal diretamente ao coalho por pulverização após a expulsão do soro, quer submergindo os queijos em tanques com salmoura. O

tempo de salga varia em função do formato e peso do queijo.

### *Cura*

O ciclo de cura varia conforme o tipo de queijo que se pretende produzir.

Nesta operação o queijo passa por um conjunto de transformações com origem em processos microbiológicos, físicos e bioquímicos.

As condições de armazenagem dos queijos durante o ciclo de cura são importantes, pois o objetivo é o controlo do ciclo o maior tempo possível. Assim, e para cada tipo de queijo, deve ser mantida uma combinação específica de temperatura e humidade nas diferentes câmaras de cura, durante os diferentes estágios da cura.

## Embalamento

No embalamento, o queijo pode ser envolvido em plástico ou tripa e é colocado em caixas de cartão.

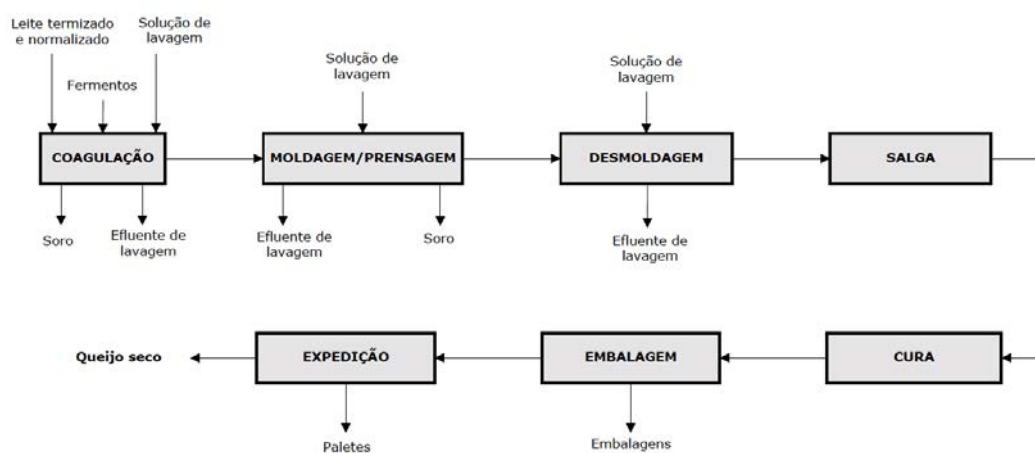


Figura 8: Diagrama do processo de fabricação do queijo curado (fonte: INETI).

### 3.5 - Queijo fresco

A primeira etapa respeitante à produção de queijo fresco consiste no enchimento das cubas de coagulação com o leite previamente tratado. A este leite são adicionados os componentes necessários para a obtenção do coalho pretendido, por um processo enzimático. A mistura assim obtida permanece em cubas cerca de uma hora, sob agitação contínua e lenta, até à formação do coalho. A coalhada obtida na fase anterior é transportada em seguida para a mesa de trabalho, onde é feita a moldagem: separação do primeiro soro, que escorre para o depósito de recolha, enquanto a massa é colocada nos moldes e é prensada. Este soro pode ser aproveitado para o fabrico de requeijão, juntamente com o que não foi removido das cubas. Os queijos frescos assim obtidos permanecem em repouso algum tempo, durante o qual é extraído ainda algum soro (segundo soro) e é feita a desmoldagem. Em seguida é embalado e armazenado para expedição.

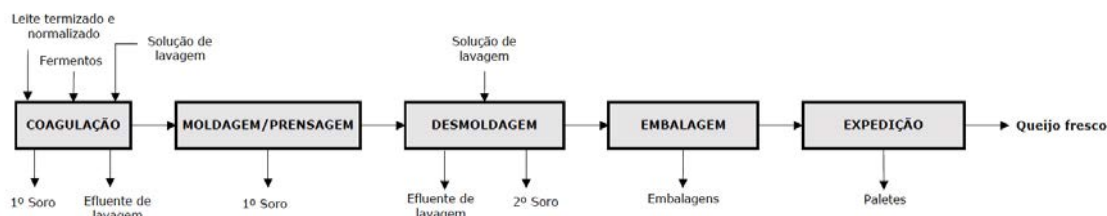


Figura 9: Diagrama do processo de fabricação do queijo fresco (Fonte: INETI).

### 3.6 – Requeijão

A produção de requeijão é feita a partir do aproveitamento do primeiro soro proveniente do processo de produção de queijo fresco. Este, depois de recolhido em recipiente próprio, é colocado num depósito onde é submetido a um aquecimento a cerca de 100°C, que provoca a sua coagulação. O produto é então colocado em pequenos cestos onde é feita a moldagem, sendo filtrado o soro resultante. Posteriormente o requeijão é embalado e expedido.

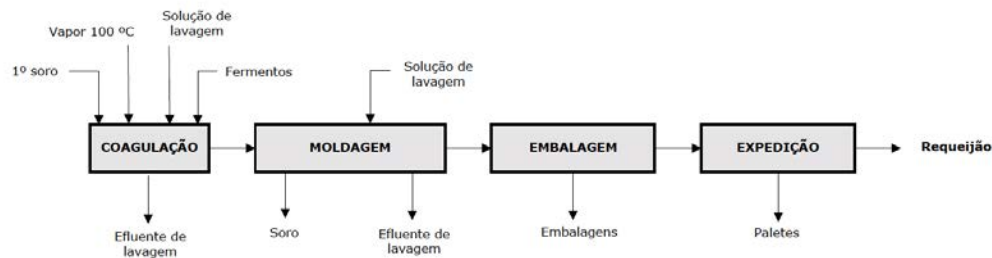


Figura 10: Diagrama do processo de fabrico do requeijão (Fonte: INETI).

### 3.7 – Iogurte



O iogurte é um produto preparado a partir da fermentação láctica do leite. O leite é inoculado com uma cultura de bactérias que provocam a conversão de parte da lactose do leite em ácido láctico. Os micro-organismos básicos utilizados na fabricação do iogurte são *lactococcus thermophilus* e o *lactobacillus bulgariens*.

O leite destinado à produção de iogurte é sujeito a várias operações de pré tratamento, nomeadamente tratamento térmico, normalização do teor em gordura, adição de açúcar e homogeneização. Estas operações ocorrem antes da inoculação do fermento, para criar condições de crescimento para a cultura de fermentação e melhorar a consistência e aparência do iogurte.

Existem vários tipos de iogurte, podendo ser classificados da seguinte forma:

- Sólidos (incubados e arrefecidos na embalagem);
- Batidos (incubados em tanques e arrefecidos antes de colocados em embalagem);
- Líquidos (a coalhada fica líquida antes do embalamento);

- Gelados (incubados em tanques e congelados como os gelados);
- Concentrados (incubados em tanques, concentrados e arrefecidos antes da embalagem).

Conforme já referido, o leite sofre um pré-tratamento antes de ser enviado para as linhas de produção de iogurte, depois é normalizado quanto ao seu teor em gordura e extrato seco, sendo ainda homogeneizado, pasteurizado e arrefecido à temperatura de coagulação.

De seguida apresenta-se o diagrama do processo de fabrico para os tipos de iogurte mais comuns.

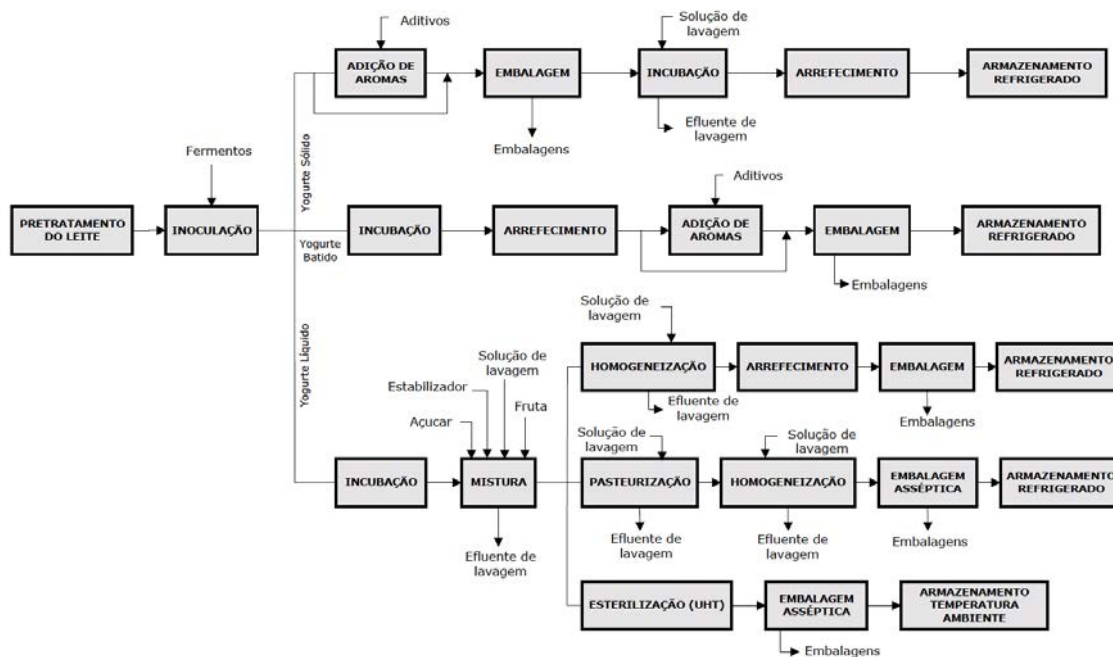


Figura 11: Diagrama do processo de fabrico do iogurte (fonte: INETI).

## 4 – Inspeções realizadas a indústrias do leite e derivado

Nos termos do Decreto Regulamentar Regional n.º 23/2011/A, de 21 de novembro, que aprova a orgânica da Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, a Inspeção Regional do Ambiente é o serviço ao qual incumbe, na Região Autónoma dos Açores, garantir o cumprimento das normas jurídicas com incidência ambiental.

Pode ser alvo de uma inspeção ambiental qualquer pessoa singular ou coletiva que exerça atividades ou ações com incidência ambiental. A inspeção pode ser motivada por várias razões, nomeadamente:

- É exercida no estabelecimento uma atividade abrangida pelo plano de atividades anual da IRA;
- O estabelecimento está sujeito a licença ou autorização em matéria ambiental (licença ambiental, operador de gestão de resíduos, ou outra);
- O estabelecimento foi alvo de denúncia ou reclamação em matéria ambiental;
- Foi solicitada uma averiguação por parte de outra entidade institucional;
- Verificação de situações irregulares detetadas em inspeções anteriores (inspeção de seguimento).

Aos inspetores do ambiente é facultada, nos termos da lei, a entrada livre nos estabelecimentos e locais onde se exerçam atividades sujeitas a normas legais ou regulamentares em matéria de incidência ambiental, com o objetivo de verificar o cumprimento das mesmas. Os responsáveis pelo estabelecimento ou local inspecionado são obrigados a facultar a entrada e a permanência aos inspetores, apresentando-lhes a documentação, livros, registos e quaisquer outros elementos que lhes forem exigidos, bem como a prestar-lhes as informações que forem solicitadas.

Os inspetores do ambiente são agentes da autoridade pública, sendo titulares de cartão de identificação próprio, emitido nos termos legais.

Em caso de recusa de acesso ou obstrução à ação inspetiva, pode ser solicitada a colaboração das forças policiais para remover tal obstrução e garantir a realização e segurança dos atos inspetivos.

Habitualmente a inspeção começa com uma abordagem inicial com o representante da entidade inspecionada, seguida de visita às instalações e verificação documental.

Em regra as inspeções realizam-se durante o período normal de funcionamento do estabelecimento ou local e não são previamente anunciadas. Em condições particulares, nomeadamente no caso de ocorrência de denúncias ou acidentes, a inspeção poderá ser realizada fora do horário de funcionamento.

A inspeção poderá destinar-se a averiguar todos os aspetos ambientais aplicáveis ao local

inspecionado ou poderá dirigir-se apenas a um aspeto em particular.

Cada inspeção começa com uma abordagem inicial, que pode variar entre uma reunião formal até uma discussão breve e informal dos objetivos e do plano da inspeção. É conveniente que participem nesta abordagem inicial os trabalhadores que tenham conhecimento do processo produtivo e das práticas ambientais do estabelecimento.

O inspetor inteira-se da atividade exercida no estabelecimento, nomeadamente as operações e processos, matérias-primas e produtos, *layout* e peças desenhadas, organização e gestão, segurança das instalações e outras informações relevantes para a inspeção, tais como licenças a que a atividade esteja sujeita. O inspetor solicita também alguns documentos e registos relacionados com a atividade, podendo solicitar cópia dos mesmos.

O inspetor tem autoridade legal para consultar e solicitar cópia de toda a documentação relacionada com o estabelecimento com interesse para a averiguação dos aspetos ambientais, nomeadamente:

- Licença ou autorização de funcionamento do estabelecimento;
- Licença ou autorização de utilização de recursos hídricos;
- Licença de armazenamento de combustíveis;
- Autorização de funcionamento de equipamentos sob pressão;
- Características técnicas de equipamentos e instalações;
- Documentação relacionada com a gestão de resíduos (guias de transporte, mapas de registo, planos de prevenção e gestão, etc.);
- Relatórios de monitorização diversos (emissões atmosféricas, rejeição de águas residuais, ruído, etc.);
- Fichas de dados de segurança das substâncias perigosas;
- Registos de intervenção nos equipamentos de refrigeração.

No decurso da inspeção podem ser colhidas amostras de matérias pertinentes em termos ambientais, nomeadamente águas residuais, resíduos, ou outras. São também realizados registos escritos e fotográficos.

No final da inspeção podem ser transmitidas pelo inspetor algumas conclusões preliminares, bem como solicitada informação complementar a apresentar de imediato ou no prazo fixado para o efeito.

Depois da inspeção, no prazo que estiver internamente fixado, o inspetor elabora um relatório contendo a identificação das situações irregulares verificadas no decurso da mesma.

As situações irregulares detetadas são comunicadas por escrito ao responsável do estabelecimento numa das seguintes formas:

- Notificação para regularização, num prazo fixado;



- Notificação para audiência prévia, no âmbito de um processo de contraordenação.



#### 4.1 – Estabelecimentos inspecionados

No período compreendido entre o início do ano de 2009 e o final do 1.º Semestre de 2011 foram realizadas, pela Inspeção Regional do Ambiente, 41 inspeções a indústrias do leite e derivados (CAE Rev.3: 10510), sendo que 10 dos estabelecimentos foram inspecionados 2 vezes e outro foi inspecionado 3 vezes, pelo que foram inspecionados um total de 29 estabelecimentos. Três dos estabelecimentos inspecionados recebiam uma quantidade de leite superior a 200 toneladas por dia (valor médio anual) pelo que se encontravam abrangidos pelo regime de prevenção e controlo integrados da poluição (PCIP) instituído pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, entretanto substituído na Região Autónoma do Açores pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro.

Foi efetuado o tratamento dos dados dos 41 relatórios de inspeção elaborados, tendo em conta a caracterização dos estabelecimentos e os resultados das inspeções, nomeadamente no que se refere às irregularidades detetadas, notificações para regularização e autos de notícia.

Foram inspecionados 63% dos estabelecimentos industriais pertencentes a este sector de atividade, apresentando-se abaixo o número de estabelecimentos inspecionados de acordo com a sua classe industrial (A, B ou C):

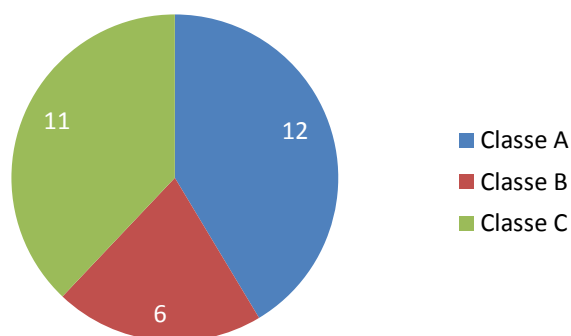


Gráfico 11: N.º de estabelecimentos inspecionados de acordo com a sua classe industrial.

Por classe industrial, inspecionaram-se (em percentagem) os seguintes estabelecimentos licenciados:

Classe A	92%
Classe B	75%
Classe C	44%

Das 41 inspeções realizadas ao sector dos laticínios na Região Autónoma dos Açores, 17 foram realizadas em 2009, 8 em 2010 e 16 em 2011:

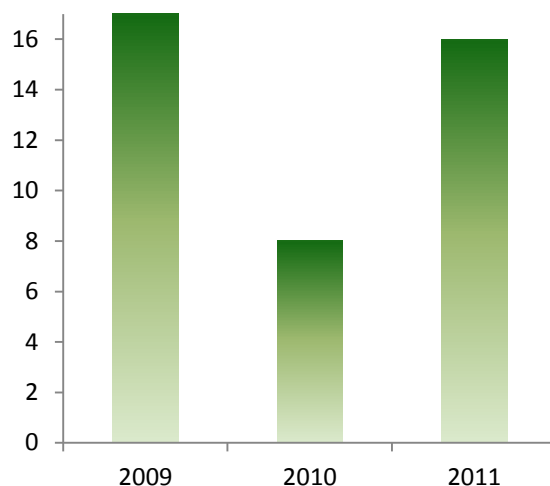


Gráfico 12: N.º de inspeções realizadas em cada ano.

A dimensão dos estabelecimentos inspecionados foi dividida em 4 grupos de acordo com o n.º de trabalhadores, tendo sido apurado o n.º de estabelecimentos pertencentes a cada um dos grupos:

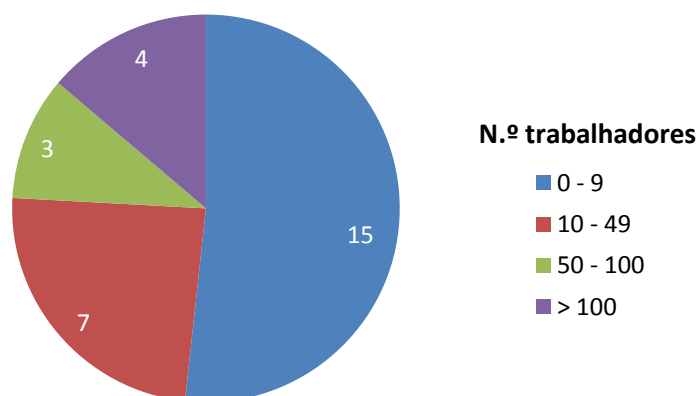


Gráfico 13: Distribuição dos estabelecimentos pela sua dimensão (n.º trabalhadores).

Foram realizadas inspeções a estabelecimentos instalados em 7 das 9 ilhas da Região Autónoma dos Açores, com a seguinte distribuição: 10 em São Miguel; 6 na Terceira; 4 em São Jorge; 3 na Graciosa; 1 no Faial; 4 no Pico e 1 nas Flores. As ilhas de Santa Maria e do Corvo não foram alvo de nenhuma

inspeção por, no caso de Santa Maria, não existir qualquer estabelecimento industrial pertencente a este sector de atividade, e no caso do Corvo, por o único estabelecimento existente se encontrar encerrado para obras aquando da deslocação da IRA a essa ilha. Os mapas seguintes não se encontram à escala.



Figura 12: Distribuição dos estabelecimentos inspecionados por ilha.  
Adaptado do Sistema de Informação Geográfica do Ambiente e do Mar dos Açores (SIGAM).



Figura 13: Localização dos 10 estabelecimentos inspecionados na ilha de São Miguel.  
Adaptado do SIGAM

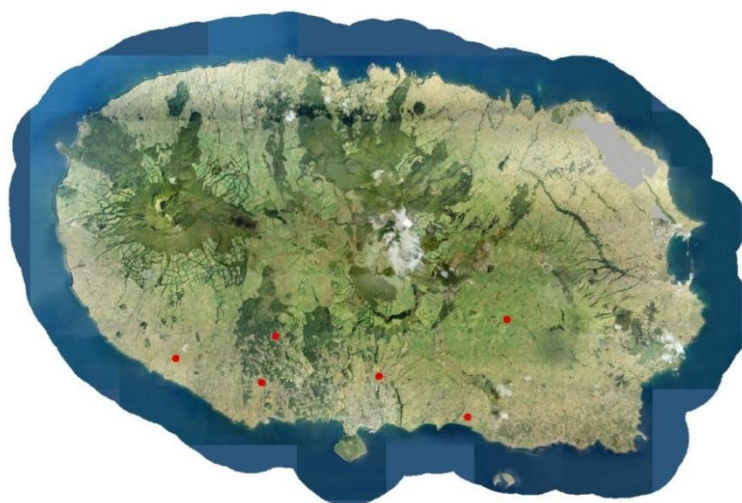


Figura 14: Localização dos 6 estabelecimentos inspecionados na ilha Terceira.  
Adaptado do SIGAM



Figura 15: Localização dos 4 estabelecimentos inspecionados na ilha de São Jorge.  
Adaptado do SIGAM



Figura 16: Localização dos 3 estabelecimentos inspecionados na ilha Graciosa.  
Adaptado do SIGAM

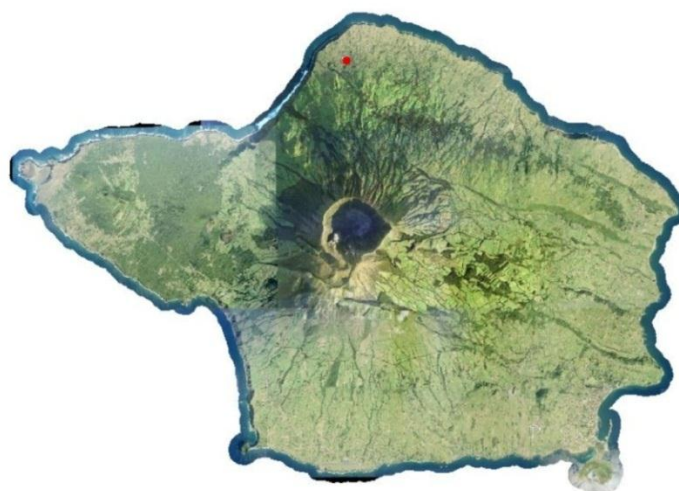


Figura 17: Localização do estabelecimento inspecionado na ilha do Faial.  
Adaptado do SIGAM

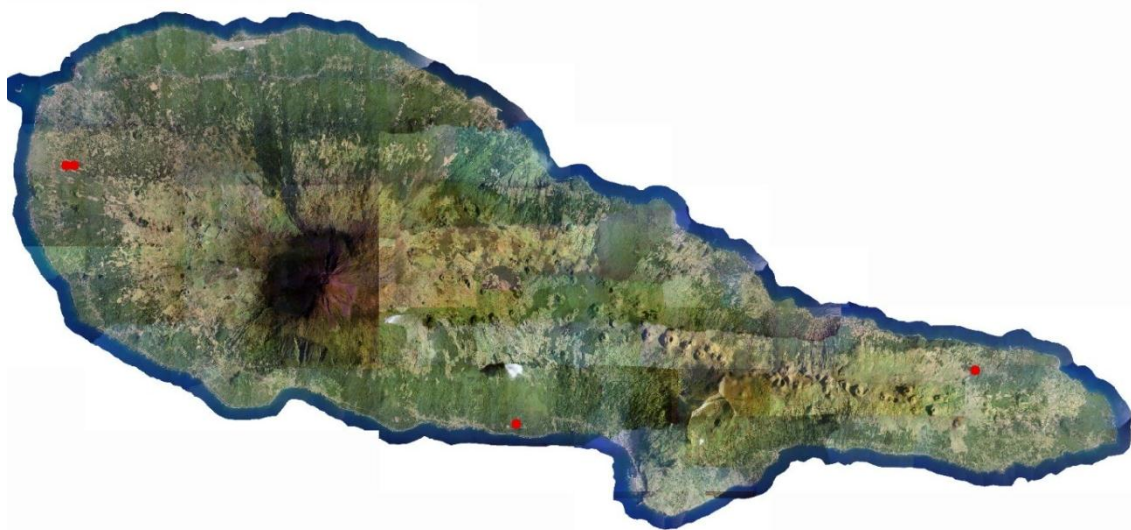


Figura 18: Localização dos 4 estabelecimentos inspecionados na ilha do Pico.  
Adaptado do SIGAM



Figura 19: Localização do estabelecimento inspecionado na ilha das Flores.  
Adaptado do SIGAM

Os estabelecimentos inspecionados produzem diversos produtos resultantes da transformação do leite, sendo o queijo curado e o queijo fresco os produtos produzidos por um maior número de estabelecimentos.

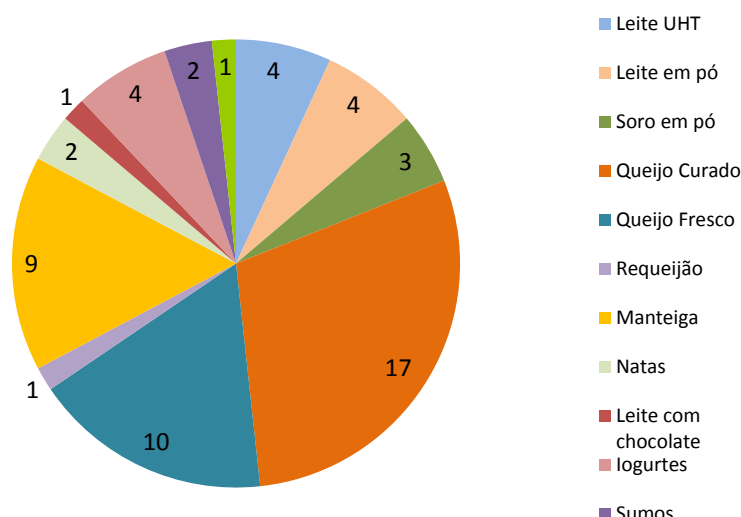


Gráfico 14: Relação entre os produtos produzidos e o número de estabelecimentos que os produzem.

## 4.2 – Resultados das inspeções

### 4.2.1 – Licenciamento da atividade

Os estabelecimentos inspecionados carecem de autorização de laboração a emitir pela Direção Regional de Apoio ao Investimento e à Competitividade (DRAIC), nos termos do regime instituído pelo Decreto Legislativo Regional n.º 14/88/A, de 6 de abril, e regulamentado pelo Decreto Regulamentar Regional n.º 40/92/A, de 7 de outubro.

Os estabelecimentos com capacidade para receber leite em quantidades superiores ou iguais a 200 toneladas por dia estão ainda sujeitos a licenciamento ambiental, nos termos do Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro. Os estabelecimentos sujeitos a licenciamento ambiental estão também obrigados à constituição de uma garantia financeira que permita assumir a responsabilidade ambiental inerente à atividade, nos termos do Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho.

Todos os estabelecimentos inspecionados possuíam autorização de laboração emitida pela DRAIC.

Relativamente aos estabelecimentos sujeitos a licenciamento ambiental foram detetadas 3 situações em irregularidade, uma das quais por incumprimento das condições da licença e duas por inexistência de garantia financeira.

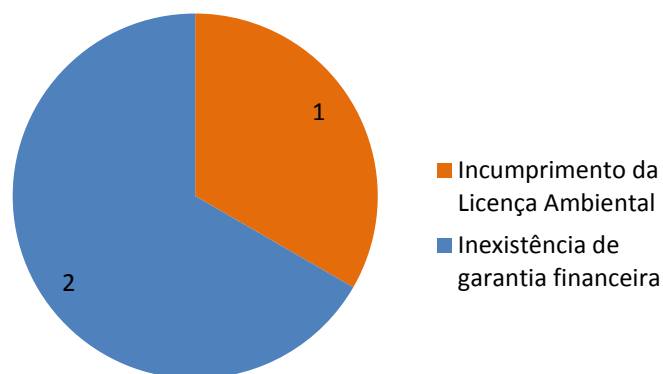


Gráfico 15 – Irregularidades identificadas nos estabelecimentos sujeitos a licença ambiental.

#### 4.2.2 – Consumo de água e produção de águas residuais

A água assume uma grande relevância nesta indústria, sendo utilizada quer para fins domésticos, como instalações sanitárias e refeitórios, quer para fins industriais, em inúmeras operações, tais como lavagens de equipamento e instalações, arrefecimento, aquecimento, entre outras.

No que diz respeito à origem, a água utilizada provém da rede pública, de captações próprias, do processo de secagem do leite (“Água da Vaca”) e da captação das águas da chuva. Normalmente, apenas as indústrias de grande dimensão recorrerem à captação de água e ao aproveitamento da água proveniente do processo de secagem do leite, visto que também são estas as maiores consumidoras de água.

No que diz respeito ao armazenamento e tratamento de águas de consumo, algumas indústrias de laticínios fazem armazenamento e possuem sistemas de tratamento, desde filtragem através de filtros de areia, carvão ativado e desinfecção através de cloragem e ultravioleta. Os sistemas de tratamento de águas de consumo são mais complexos nos casos em que há captações próprias.



Da atividade deste tipo de indústria resultam dois tipos de águas residuais, as domésticas e as industriais. Em termos ambientais, os efluentes líquidos provenientes do processo de fabrico da indústria de laticínios, são um dos seus principais problemas. Os efluentes líquidos da indústria dos laticínios detêm uma elevada carga orgânica proveniente de derrames e fugas que são arrastadas pelas águas de lavagem do

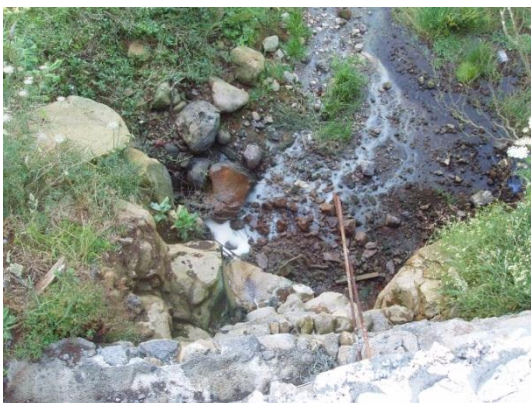
equipamento e das instalações durante do processo de fabrico. As principais operações de produção de águas residuais são as seguintes:

- Lavagem de tanques no cais de recepção do leite;
- Produto residual que permanece nas tubagens, bombas, tanques, cubas e outros equipamentos;
- Misturas aquosas de leite e sólidos suspensos, descarregadas durante os arranques, paragens e mudanças de produto dos pasteurizadores, separadores, clarificadores e evaporadores;
- Derrames e fugas devido a utilização imprópria do equipamento ou falta de manutenção;
- Perdas nas operações de descarga e enchimento;
- Soro resultante do processo de fabrico do queijo.

Quanto ao tratamento das águas residuais, este varia consoante a sua dimensão e o meio recetor. A maioria das empresas possui sistemas de tratamento ou de pré-tratamento, desde fossas sépticas com poço absorvente, até estruturas mais complexas de Estações de Tratamento de Águas Residuais Industriais (ETARI), algumas com sistemas de desodorização.



Depois de tratados, os efluentes são descarregados no solo, através de poço absorvente, ou em meio hídrico.



O soro do leite resultante do fabrico do queijo pode ser um problema nesta indústria, visto que, quando este não aproveitado, é considerado um resíduo. O soro tem uma elevada carga orgânica, o que torna o seu tratamento difícil, constituindo um grave problema quando rejeitado como efluente. Os destinos que atualmente podem ser dados ao soro vão desde o fabrico de requeijão, encaminhamento para a pecuária

ou rejeitado como efluente.

O recurso a captações de água próprias ou a rejeição de águas residuais em meio hídrico, estão



sujeitas a licença, nos termos da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, conjugada com o Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.

O tratamento das águas residuais provenientes de indústrias de laticínios que representem mais de 4000 equivalentes de população estão sujeitas às regras estabelecidas no Decreto Legislativo Regional n.º 18/2009/A, de 19 de outubro. O mesmo diploma estabelece ainda as regras aplicáveis à gestão das lamas de depuração resultantes do tratamento das águas residuais.

As águas residuais produzidas nos estabelecimentos inspecionados são quase na sua totalidade tratadas, sendo possível estabelecer uma relação entre a dimensão do estabelecimento (definida de acordo com o n.º de trabalhadores) e o sistema de tratamento utilizado.

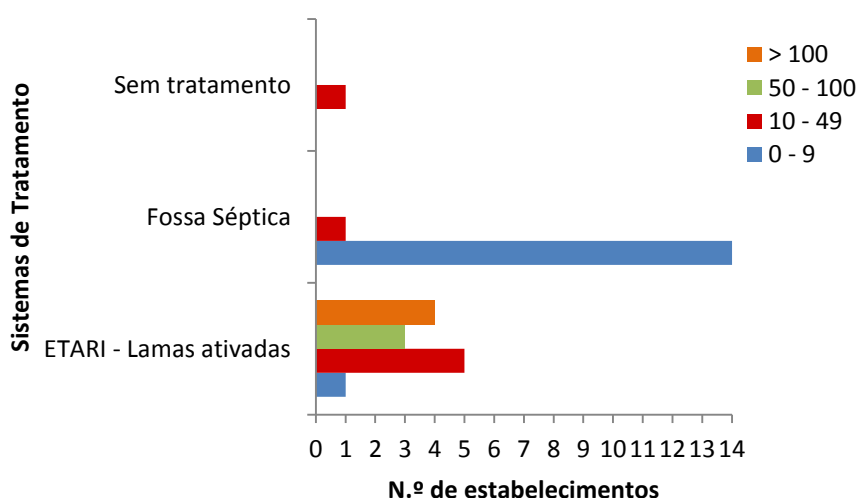


Gráfico 16: N.º de estabelecimentos agrupados pela sua dimensão e sistema de tratamento de águas residuais utilizado.

As descargas das águas residuais tratadas produzidas pelos estabelecimentos inspecionados são maioritariamente descarregadas no solo, através de poço absorvente.

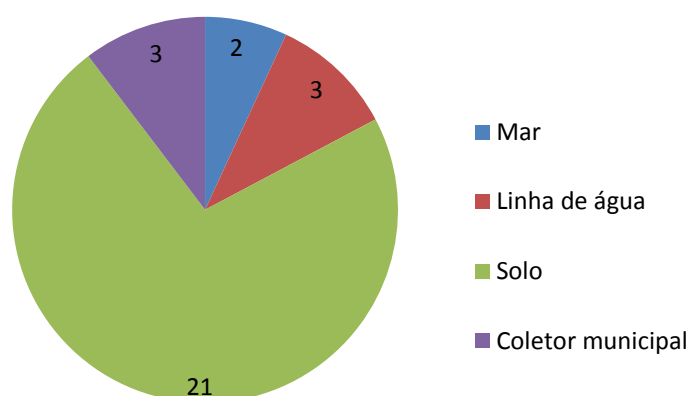


Gráfico 17: Relação entre o n.º de estabelecimentos e o meio recetor das águas residuais produzidas.



Foram detetadas 27 irregularidades, nas 41 inspeções realizadas, sendo a grande maioria devido à inexistência de licença de rejeição de águas residuais válida.

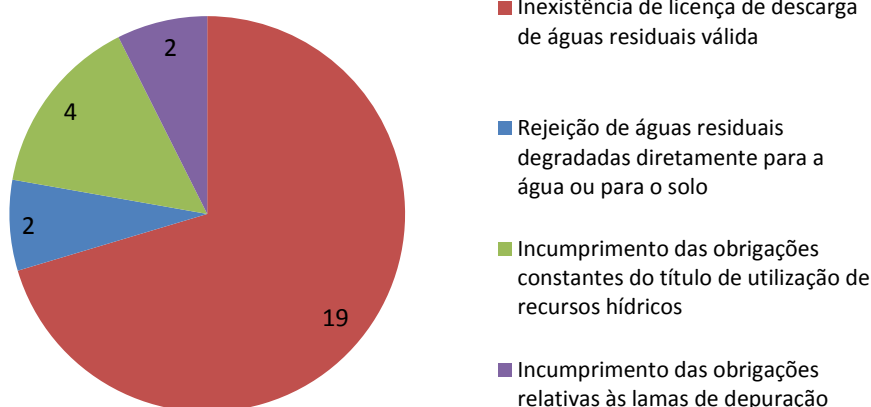


Gráfico 18: Irregularidades identificadas na área do consumo de água e rejeição de águas residuais.

#### 4.2.3 - Resíduos

O quadro jurídico para a regulação e gestão dos resíduos na Região Autónoma dos Açores foi estabelecido pelo Decreto Legislativo Regional n.º 20/2007/A, de 23 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 10/2008/A, de 12 de maio. O regime contraordenacional aplicável à gestão de resíduos na Região Autónoma dos Açores foi estabelecido pelo Decreto Legislativo Regional n.º 40/2008/A, de 25 de agosto. A par da legislação regional em matéria de resíduos, nomeadamente quanto ao transporte (Portaria n.º 74/2009, de 14 de setembro) e ao sistema regional de informação



sobre resíduos (Portaria n.º 96/2009, de 27 de novembro), existe diversa legislação de âmbito nacional com aplicação na Região.

Nesta atividade industrial a produção de resíduos está diretamente relacionada com o processo de fabrico e com os consumos verificados, quer de matérias-primas, quer de matérias subsidiárias.

São produzidas diversas tipologias de resíduos, sendo os mais comuns os incluídos nos subcapítulos mencionados na tabela seguinte, de acordo com o código da Lista Europeia de Resíduos (LER) aprovada pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de março.

Código LER (subcapítulo)	Resíduos
02.05	Materiais impróprios para consumo ou processamento
02.05	Lamas do tratamento local de efluentes
08.03	Resíduos da utilização de tintas de impressão
10.01	Resíduos de instalações de combustão
13.02	Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados
13.03	Óleos isolantes e de transmissão de calor usados
13.05	Conteúdo de separadores óleo/água
13.07	Resíduos de combustíveis líquidos
13.08	Outros óleos usados
15.01	Resíduos de embalagens
15.02	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção
16.02	Resíduos de equipamento elétrico e eletrónico
16.03	Lotes fora de especificação e produtos não utilizados
16.05	Produtos químicos fora de uso
16.06	Pilhas e acumuladores
19.08	Resíduos de estações de tratamento de águas residuais
20.01	Resíduos urbanos – frações recolhidas seletivamente
20.02	Resíduos de jardins e parques
20.03	Outros resíduos urbanos e equiparados

Tabela 2: Principais tipologias de resíduos produzidos na indústria de laticínios.

Pontualmente verifica-se também a produção de outras tipologias de resíduos, nomeadamente resíduos de construção e demolição (capítulo 17); veículos em fim de vida e resíduos da manutenção de veículos (subcapítulo 16.01); resíduos de diagnóstico, tratamento ou prevenção de doenças em seres humanos (subcapítulo 18.01); Resíduos da remoção de tintas e vernizes (subcapítulo 08.01);

banhos de revelação e ativação de base aquosa (LER 09.01.01) e resíduos do tratamento mecânico de resíduos (subcapítulo 19.12). Nos mapas de registo de resíduos foi ainda declarada a produção de resíduos do subcapítulo 19.01 (resíduos da incineração ou pirólise de resíduos (LER 19.01.11 - cinzas e escórias contendo substâncias perigosas), no entanto, este resíduo foi mal classificado, devendo ser referente a um resíduo do subcapítulo 10.01 (LER 10.01.04 - cinzas volantes e poeiras de caldeiras da combustão de hidrocarbonetos).

Da análise dos dados dos mapas de registo de resíduos do Sistema Regional de Informação sobre Resíduos (SRIR) referentes ao ano de 2010, fornecidos pela Direção de Serviços de Resíduos – Direção Regional do Ambiente, verifica-se que foi declarada a produção de 7618,43 toneladas de resíduos, relativas a 12 instalações da indústria de laticínios. A maioria dos resíduos declarados foi produzida na ilha de S. Miguel (5669,46 toneladas). Os resíduos registados em maior quantidade foram lamas do tratamento local de efluentes, mistura de resíduos urbanos, e embalagens.



Nas inspeções realizadas, verificou-se que 11 estabelecimentos procediam a uma triagem adequada dos resíduos (classificação Boa), 13 estabelecimentos separavam as principais tipologias de resíduos, nomeadamente os resíduos perigosos, mas apresentavam algumas deficiências (classificação

Razoável) e 17 estabelecimentos não faziam qualquer triagem (classificação Má).

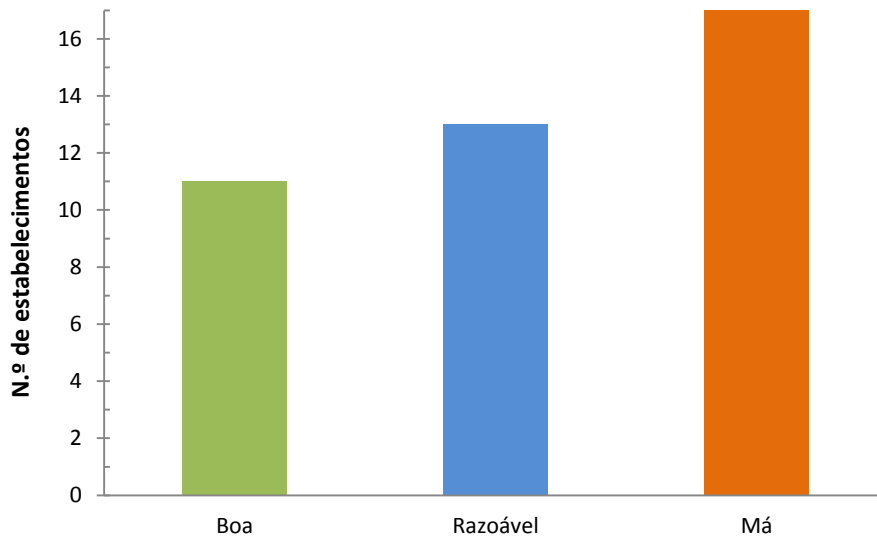


Gráfico 19: Classificação da triagem dos resíduos nos estabelecimentos inspecionados.

Pela análise do gráfico verifica-se que a maioria dos estabelecimentos efetuava uma deficiente triagem dos resíduos produzidos, o que em alguns casos resulta da inexistência de recolha seletiva por parte dos municípios onde esses estabelecimentos se encontram instalados.

Nas 41 inspeções realizadas foi verificada a utilização, por parte dos estabelecimentos, das Guias de Acompanhamento de Resíduos (GAR), sendo que, em muitos casos, as mesmas não eram utilizadas por não se aplicar a sua obrigatoriedade, uma vez eram produzidos resíduos equiparados a urbanos em pequena quantidade, que eram depositados nos contentores de resíduos municipais e recolhidos pelas respetivas autarquias.

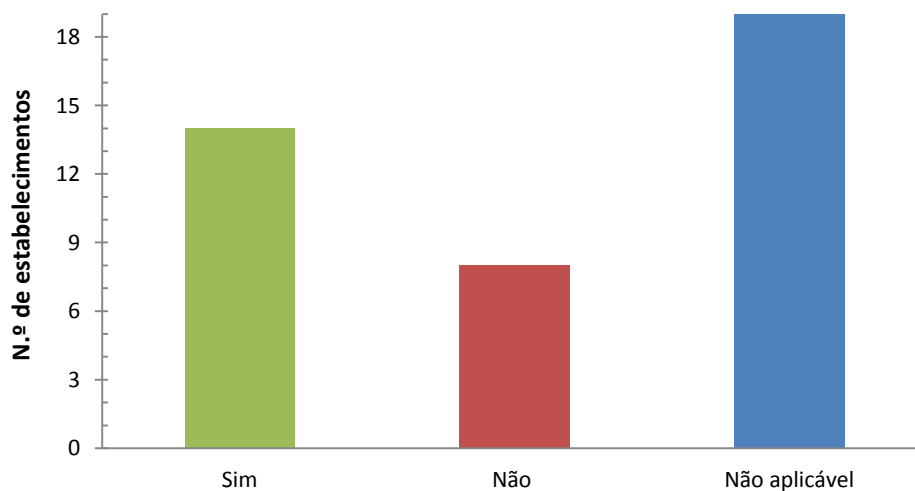


Gráfico 20: N.º de estabelecimentos que utilizavam GAR, nas 41 inspeções realizadas.

Nas 41 inspeções realizadas foi verificada a inscrição dos estabelecimentos no SIRAPA ou, após 27 de novembro de 2009, no Sistema Regional de Informação sobre Resíduos (SRIR), sendo que na maioria dos casos estes não se encontravam inscritos por não se aplicar a sua obrigatoriedade, uma vez que produziam resíduos equiparados a urbanos em pequena quantidade.

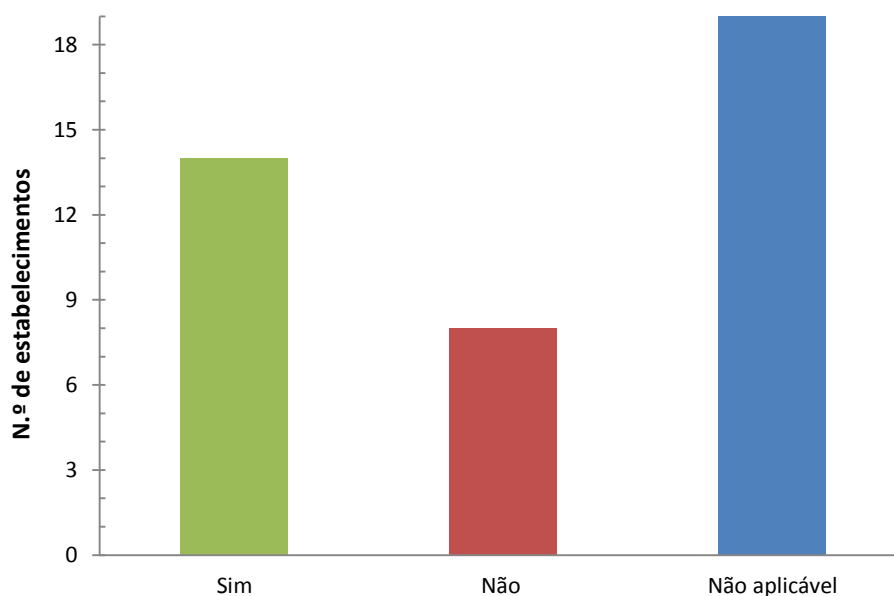


Gráfico 21: N.º de estabelecimentos inscritos no SIRAPA/SRIR, nas 41 inspeções realizadas.

O Sistema Regional de Informação sobre Resíduos (SRIR) compreende uma base de dados suscetível de acesso individual por meios eletrônicos, possibilitando o registo de produção e gestão de resíduos por parte das entidades que têm esta obrigação e permitindo o acesso à informação por parte de entidades licenciadoras e fiscalizadoras, no exercício das suas competências.

De acordo com a informação constante do Sistema Regional de Informação de Resíduos, nem todas as indústrias inscritas apresentaram o respetivo mapa anual de registo de resíduos. Algumas das instalações efetuaram inscrição no SRIR e apresentaram mapa de registo de resíduos na sequência da ação inspetiva realizada pela IRA.

As empresas proprietárias dos estabelecimentos que procedem ao embalamento dos produtos produzidos e os colocam no mercado têm que submeter a gestão das respetivas embalagens ou resíduos de embalagens a um sistema de gestão de embalagens, nos termos do Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de dezembro. Dos estabelecimentos inspecionados que cumpriam este requisito, todos tinham aderido ao sistema de gestão integrado da Sociedade Ponto Verde (SPV).

Foram analisados os dados referentes à última inspeção realizada a cada estabelecimento, o que corresponde ao universo dos 29 estabelecimentos inspecionados.

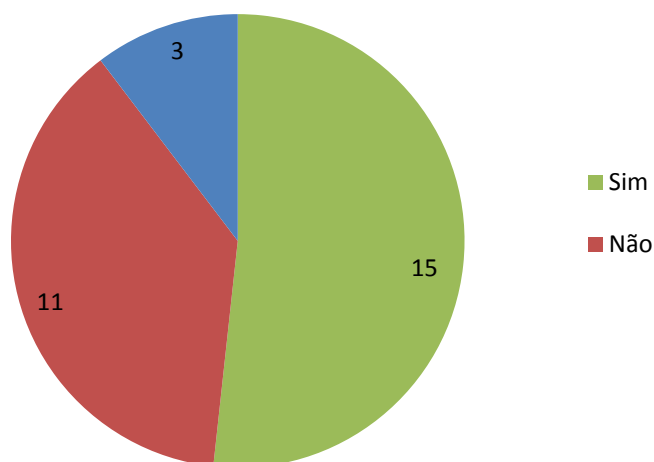


Gráfico 22: N.º de estabelecimentos aderentes à SPV, enquanto embaladores.

Na totalidade das inspeções realizadas, foram identificadas 60 irregularidades na área ambiental dos resíduos.

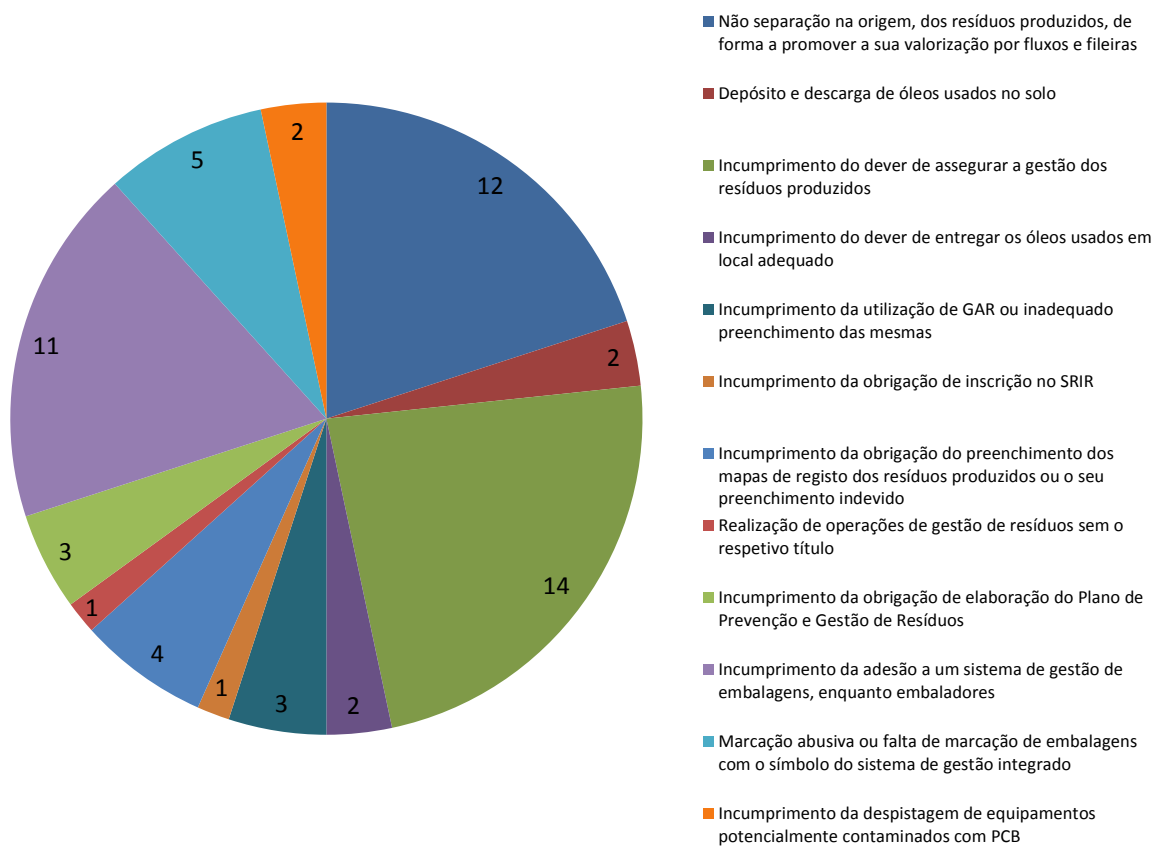


Gráfico 23: Irregularidades identificadas na área dos resíduos.

#### 4.2.4 – Energia, equipamentos sob pressão, armazenamento de combustíveis e de substâncias perigosas



Os estabelecimentos inspecionados utilizavam várias fontes de energia, sendo as mais utilizadas a energia elétrica, para a iluminação e funcionamento dos diversos equipamentos elétricos, e o gasóleo, para o funcionamento das caldeiras de água quente.

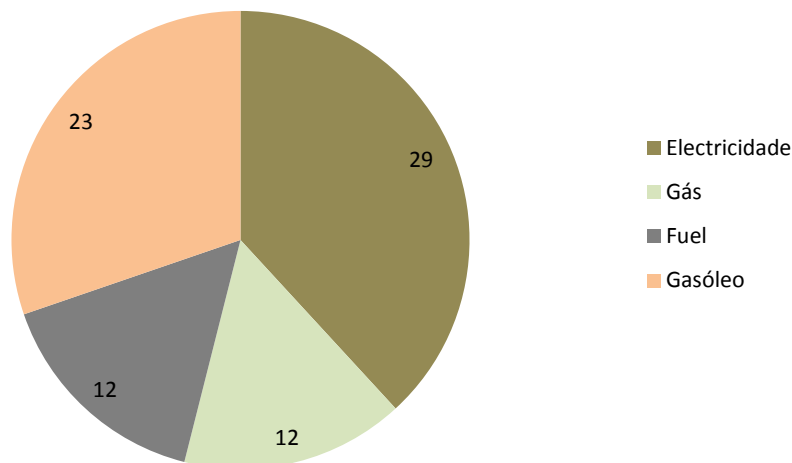


Gráfico 24: Fontes de energia utilizadas nos estabelecimentos inspecionados.

No que diz respeito aos consumos, estes são muito variados e estão diretamente relacionados com a dimensão das indústrias. Os estabelecimentos industriais com consumos de energia superiores a 500 Tep<sup>1</sup> estão obrigados ao cumprimento do disposto no Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, que regula o sistema de gestão de consumos intensivos de energia (SGCIE).



<sup>1</sup> Tep – tonelada equivalente de petróleo. Cálculo nos termos do Despacho n.º 17313/2008, de 26 de junho.



Nas inspeções foi também verificado o licenciamento das instalações de armazenamento de combustíveis (Decreto-Lei n.º 267/2002, de 26 novembro) dado o perigo que estes produtos representam para o ambiente em caso de libertação accidental.

Pelo mesmo motivo foi também verificado o licenciamento dos equipamentos sob



pressão (Decreto-Lei n.º 90/2010, de 22 de julho, que revogou o Decreto-Lei n.º 97/2000, de 25 de maio) e as condições de armazenamento e utilização de substâncias e preparações perigosas, nos termos do Regulamento (CE) n.º 1907/2006, de 18 de Dezembro (Regulamento REACH).

Dos 29 estabelecimentos inspecionados, 20 possuíam instalações fixas para armazenamento de pelo menos um tipo de combustível.

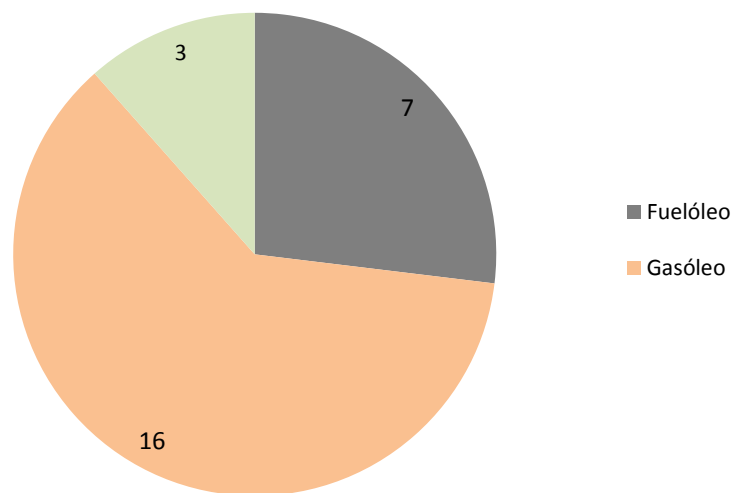


Gráfico 25: Instalações fixas de armazenamento de combustíveis.



Dezassete dos 29 estabelecimentos inspecionados possuíam equipamentos sob pressão (ESP) abrangidos pela legislação, sendo os mais comuns os reservatórios de ar comprimido. Existiam também ESP para armazenamento de fluídos de refrigeração, para armazenamento de gás butano e geradores de vapor.

Nestas áreas foram registadas 23 irregularidades, sendo 16 relacionadas com os equipamentos sob pressão (ESP), 6 por incumprimento de requisitos das instalações de armazenamento de combustíveis e 1 por incumprimento de medidas relativas à utilização de preparações perigosas.

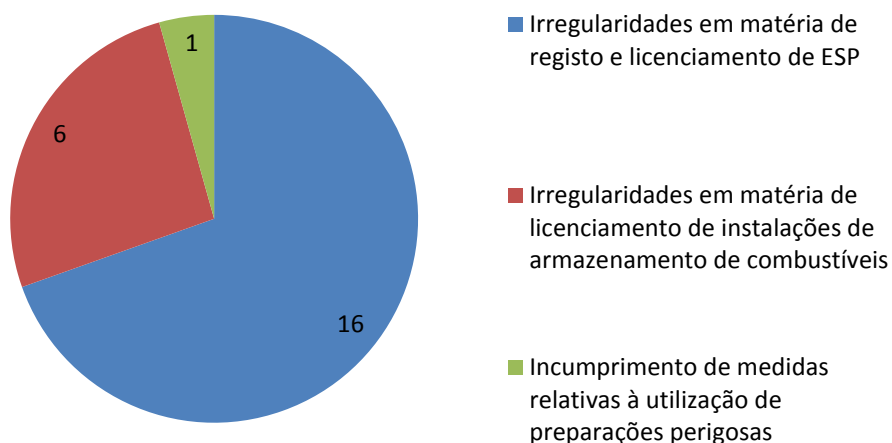


Gráfico 26 – Irregularidades identificadas nas áreas do armazenamento de combustíveis, ESP e preparações perigosas.

#### 4.2.5 - Emissões atmosféricas e alterações climáticas



As emissões atmosféricas geradas pelas indústrias de laticínios estão associadas sobretudo às instalações de combustão, essencialmente caldeiras. Estas são de tipologia e características diferenciadas, consoante o tipo de estabelecimento. As emissões atmosféricas resultantes destas fontes devem cumprir os requisitos exigidos para fontes fixas, nos termos do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril.



Os estabelecimentos deste setor de atividade necessitam de frio para climatização das salas de laboração ou para câmaras de conservação ou de cura. A maior parte dos estabelecimentos recorre a gases fluorados (HFC) ou a gases clorados (HCFC), como fluídos de refrigeração. Quando libertados na atmosfera, os primeiros contribuem para o aumento do efeito de estufa e os segundos são prejudiciais para



a camada do ozono. Estes produtos encontram-se abrangidos, respetivamente, pelo Regulamento (CE) n.º 842/2006, de 17 de maio, e pelo Regulamento (CE) n.º 1005/2009, de 16 de setembro.

No universo dos 29 estabelecimentos inspecionados, 21 deles possuíam fontes pontuais de emissões atmosféricas sujeitas a monitorização pontual (autocontrolo), sendo o número de estabelecimentos que efetuou esse autocontrolo inferior ao que não o efetuou.

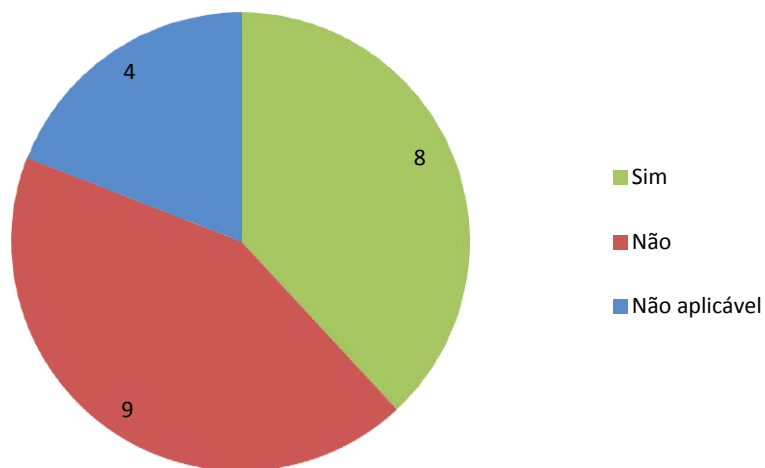


Gráfico 27: N.º de estabelecimentos que realizaram o autocontrolo das emissões atmosféricas.

Dois dos estabelecimentos inspecionados estavam sujeitos ao regime do comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa, nos termos do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de dezembro (diploma CELE), na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 154/2009, de 6 de julho, por possuírem instalações de combustão com potência térmica superior a 20 MW, sendo detentor do

correspondente título de emissão.



Foram identificados 8 estabelecimentos que dispunham de equipamentos com substâncias que empobrecem a camada de ozono, nomeadamente o R22, e 17 estabelecimentos que possuíam equipamentos contendo gases fluorados com efeito de estufa, sendo o mais frequente o R404A.

Na área ambiental das emissões atmosféricas foram registadas 20 irregularidades e na área das alterações climáticas, que se reporta a incumprimentos relativos aos fluídos de refrigeração existentes em equipamentos de frio dos estabelecimentos, foram identificadas 9 irregularidades.

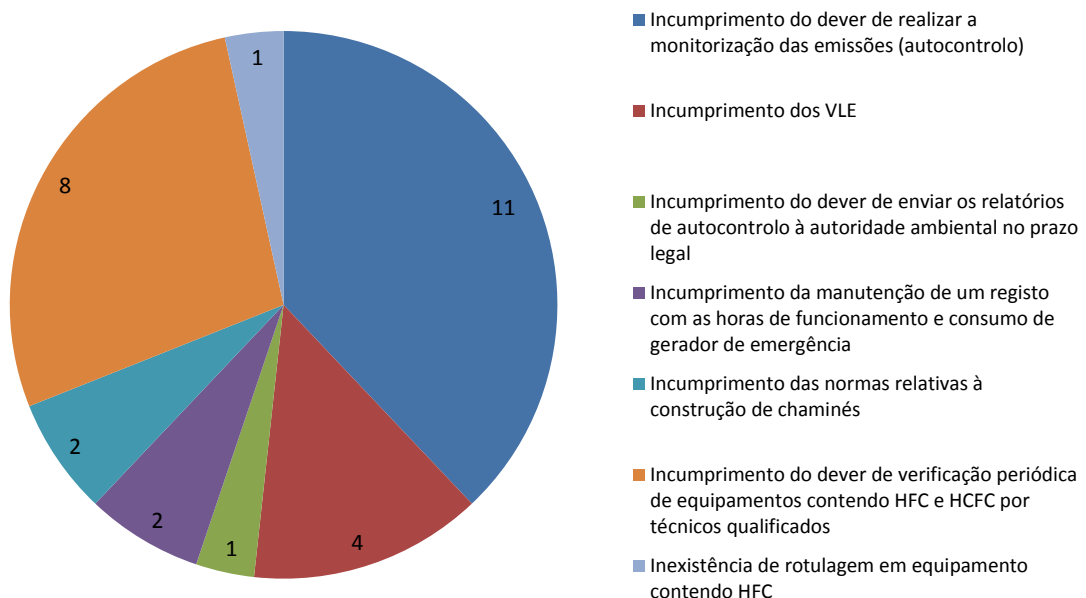


Gráfico 28: Irregularidades identificadas nas áreas das emissões atmosféricas e das alterações climáticas.



#### *4.2.6 - Ruído*

Os estabelecimentos inspecionados constituem atividades ruidosas permanentes para efeitos de aplicação do disposto no Decreto Legislativo Regional n.º 23/2010/A, de 30 de junho, que aprova o regulamento geral do ruído e de controlo da poluição sonora aplicável na Região Autónoma dos Açores.

Muitos dos estabelecimentos inspecionados localizam-se na proximidade de zonas habitacionais. Não foram realizadas pela IRA medições de ruído para confirmar o cumprimento dos valores limite aplicáveis às atividades ruidosas permanentes. Foi detetada uma situação de incumprimento associada às obrigações do ruído ambiente, resultado da monitorização do ruído ambiente realizada pela própria instalação. Considerando que a monitorização do ruído constituía uma obrigação da licença ambiental, a infração foi enquadrada no âmbito do regime de prevenção e controlo integrados da poluição. Não foi identificada a existência de quaisquer queixas ou reclamações relacionadas com o ruído ambiente.

#### *4.2.7 – Resumo das irregularidades detetadas*

No total das 41 inspeções realizadas a 29 estabelecimentos do sector industrial de transformação de leite na Região Autónoma dos Açores, foram detetadas 142 irregularidades distribuídas pelas áreas de atuação referidas nos pontos anteriores.

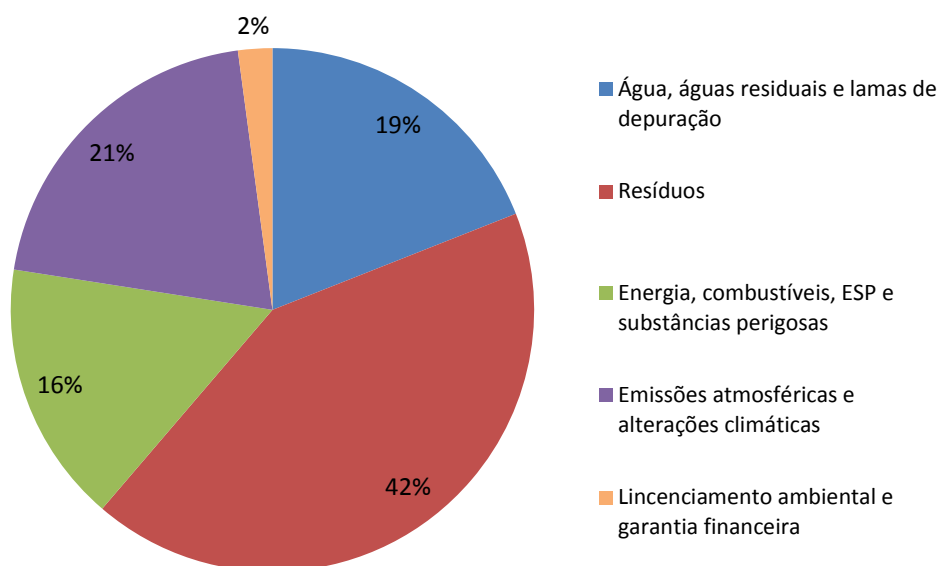


Gráfico 29: N.º de irregularidades identificadas nas 41 inspeções realizadas, por área de atuação.

Pode-se concluir, da análise dos resultados obtidos às irregularidades detetadas, que a área dos resíduos é a que representa, em termos relativos, uma maior contribuição (42% das irregularidades), por ser uma área onde se encontram tipificados um maior número de imposições legais, resultantes da grande abrangência desta área ambiental.

Na tabela seguinte apresenta-se, de forma mais detalhada, uma listagem das infrações detetadas, o respetivo enquadramento legal, a moldura sancionatória bem como o número de vezes que cada uma foi registada.

Infração	Enquadramento legal	Coima aplicável (euros)	N.º
Inexistência de licença de rejeição de águas residuais.	p. p. pela alínea a) do n.º 3 do art.º 81.º do DL n.º 226-A/2007 de 31 de maio.	20000 a 2500000	19
Rejeição de águas degradadas diretamente para a água ou para o solo.	p. p. pela alínea u) do n.º 3 do art. 81.º do DL n.º 226-A/2007, de 31 de maio.	20000 a 2500000	2
Incumprimento das obrigações impostas pela licença de utilização de recursos hídricos.	p. p. pela alínea c) do n.º 3 do art. 81.º do DL n.º 226-A/2007, de 31 de maio.	20000 a 2500000	4
Incumprimento das obrigações impostas aos produtores de lamas de depuração encaminhadas para valorização agrícola.	p. p. pelos art. 8.º, 9.º e 10.º do DLR 16/2005/A, de 20 de julho.	500 a 10000	1
Incumprimento da obrigação de comunicação da produção de lamas à DRA.	p. p. pelo n.º 1 do art. 53.º e alínea k), n.º 2, art. 57.º do DLR 18/2009/A, de 19 de outubro.	2000 a 48000	1
Incumprimento do dever de assegurar a gestão dos resíduos.	p. p. pelo art. 6.º do DLR n.º 20/2007/A, de 23 de agosto e pela alínea a), n.º 2, art. 24.º do DLR n.º 40/2008/A, de 25 de agosto.	2000 a 48000	14

<b>Infração</b>	<b>Enquadramento legal</b>	<b>Coima aplicável (euros)</b>	<b>N.º</b>
<b>Não separação dos resíduos tendo em vista a sua valorização.</b>	p.p. pelo n.º 4 do art. 8.º do DLR n.º 20/2007/A, de 23 de agosto e pela alínea a), n.º 1, art. 24.º do DLR n.º 40/2008/A, de 25 de agosto.	200 a 22500	12
<b>Depósito ou descarga de óleos usados no solo.</b>	p. p. pela alínea b), art. 5.º e pela alínea b), n.º 1 do art. 25.º do DL n.º 153/2003, de 11 de julho.	500 a 48000	2
<b>Incumprimento do dever de entregar os óleos usados nos locais adequados.</b>	p. p. pela alínea a), n.º 1, art. 25.º do DL n.º 153/2003, de 11 de julho.	500 a 44800	2
<b>Incumprimento da obrigação de inscrição no SRIR.</b>	p. p. pelo art. 4.º da Portaria n.º 96/2009, de 27 de novembro e pela alínea f), n.º 2, art. 24.º do DLR 40/2008/A, de 25 de agosto.	2000 a 48000	1
<b>O não preenchimento ou o preenchimento incorreto dos mapas de registo no SRIR.</b>	p. p. pelo art. 12.º da Portaria n.º 96/2009, de 27 de novembro e pela alínea d), n.º 1, art. 24.º do DLR n.º 40/2008/A, de 25 de agosto.	200 a 22500	4
<b>Realização de operação de gestão de resíduos sem título.</b>	p. p. pelo art. 11.º do DLR n.º 20/2007/A, de 23 de agosto e pela alínea c), n.º 3, art. 24.º do DLR n.º 40/2008/A, de 25 de agosto.	20000 a 2500000	1
<b>Incumprimento do dever de assegurar que o transporte de resíduos seja acompanhado por uma guia devidamente preenchida.</b>	p. p. pelo n.º 6 da Portaria n.º 74/2009, de 14 de setembro, conjugado com o artigo 13.º do DLR n.º 20/2007/A, de 23 de agosto e pela alínea b), n.º 1, art. 24.º do DLR n.º 40/2008/A, de 25 de agosto	200 a 22500	3
<b>Incumprimento da obrigação de aderir a um sistema integrado ou de criação de um sistema de consignação para gestão dos resíduos de embalagens.</b>	p. p. pelo n.º 1, art. 5.º e pela alínea a), n.º 1 do art. 11.º do DL n.º 366-A/97, de 20 de dezembro.	50 a 44890	11
<b>Marcação abusiva ou falta de marcação das embalagens com o símbolo de um sistema integrado de gestão de resíduos de embalagem.</b>	p. p. pelo art. 6.º e pela alínea d), n.º 1 do art. 11.º do DL n.º 366-A/97, de 20 de dezembro.	50 a 44890	5
<b>Incumprimento do dever de elaborar um plano de prevenção e gestão de resíduos.</b>	p. pelo art. 15.º da Portaria n.º 96/2009, de 27 novembro.	---	3
<b>Incumprimento do dever de despistar a existência de PCB's em equipamentos potencialmente contaminados.</b>	p. p. pelo art. 4.º-A e pela alínea a), n.º 2 do art. 12.º do DL n.º 277/99, de 23 de julho.	2000 a 48000	2
<b>Incumprimento do dever de realizar a monitorização das emissões atmosféricas.</b>	p. p. pelo art. 18.º e pela alínea d), n.º 2, do art. 34.º do DL n.º 78/2004, de 3 de abril.	250 a 44800	11
<b>Incumprimento dos valores limite de emissão (VLE).</b>	p. p. pelo n.º 2, art. 17.º e pela alínea c), n.º 2 do art. 34.º do DL n.º 78/2004, de 3 de abril.	250 a 44800	4
<b>Incumprimento da obrigação de envio dos relatórios de monitorização das emissões atmosféricas à Direção Regional do Ambiente no prazo de 60 dias.</b>	p. p. pelos n.º 1 e 2, art. 23.º e pela alínea g), n.º 2, art. 34.º do DL n.º 78/2004, de 3 de abril.	250 a 44800	1
<b>Incumprimento da obrigação de manutenção de um registo do n.º de horas de funcionamento do gerador de emergência.</b>	p. pelo n.º 4 art. 21.º, conjugado com a alínea b), n.º 2 do art. 3.º do DL n.º 78/2004, de 3 de abril.	---	2
<b>Incumprimento das normas relativas à construção das chaminés.</b>	p. p. pelo art. 32.º e pela alínea o), n.º 2, do art. 34.º do DL n.º 78/2004, de 3 de abril.	250 a 44800	2
<b>Incumprimento do dever de verificação periódica de equipamentos contendo HCFC por técnico qualificado.</b>	p. p. pelo n.º 1, art. 9.º, e pela alínea h) do n.º 1 do art. 11.º do DL n.º 152/2005, de 31 de agosto.	2000 a 48000	6
<b>Inexistência de rotulagem em equipamentos contendo HFC.</b>	p. p. pelo Art. 7.º do Reg. (CE) 842/2006, de 17 de maio, conjugado com o art. 3.º e com a alínea a), n.º 2, do art. 18.º do DL 56/2011, de 21 de abril.	2000 a 48000	1
<b>Incumprimento do dever de controlo do risco de fugas em equipamentos contendo HFC.</b>	p. p. pelo art. 3.º do Reg. (CE) 842/2006, de 17 de maio e pela alínea e) do n.º 2 do DL n.º 56/2011, de 21 de abril.	2000 a 48000	2
<b>Incumprimento do dever de proceder ao registo do ESP.</b>	p. p. pelo n.º 1, art. 3.º, e pela alínea a), n.º 1, do art. 29.º do DL n.º 90/2010, de 22 de julho.	500 a 10000	3



Infração	Enquadramento legal	Coima aplicável (euros)	N.º
Inexistência de autorização prévia da instalação de ESP.	p. p. pelo art. 8.º e pela alínea c), n.º 1 do art. 29.º do DL n.º 90/2010, de 22 de julho.	500 a 10000	2
Inexistência de autorização de funcionamento de ESP.	p. p. pelos art. 10.º e 11.º e pela alínea f), n.º 1, do art. 29.º do DL n.º 90/2010, de 22 de julho.	500 a 10000	9
Inexistência de chapa de características de ESP.	p. p. pela al. j), n.º 1, art. 43.º do DL n.º 97/2000, de 25 de maio.	124,7 a 498,81	2
Incumprimento da obrigação de entrega de dossier técnico na câmara municipal relativamente a instalações de armazenamento de combustíveis da classe B2.	p. p. pelo art. 21.º da Portaria n.º 1188/2003, de 10 de outubro, e pela alínea a), n.º 1, art. 26.º do DL n.º 267/2002, de 26 de novembro.	3740 a 44890	3
Exploração de instalação de armazenamento de combustíveis sem a respetiva licença.	p. p. pelo art. 4.º e pela alínea a), n.º 1, art. 26.º do DL n.º 267/2002, de 26 de novembro.	3740 a 44890	3
Incumprimento das medidas constantes das fichas de dados de segurança.	p. p. pelo n.º 5, art. 37.º do Reg. (CE) 1907/2006, de 18 de dezembro, e pela alínea p) do n.º 1 do art. 11.º do DL n.º 293/2009, de 13 de outubro.	20000 a 2500000	1
Inexistência de garantia financeira.	p. p. pelo art. 22.º e pela alínea f), n.º 1, do art. 26.º do DL n.º 147/2008, de 29 de julho.	20000 a 2500000	2
Incumprimento da licença ambiental.	p. p. pelo art. 18.º e pela alínea b), n.º 2, art. 32.º, do DL n.º 173/2008, de 26 de agosto.	2000 a 48000	1

Tabela 3: Listagem de irregularidades detetadas.

Das 41 inspeções realizadas resultaram 34 notificações para tomada de medidas (notificações de regularização das situações irregulares identificadas) e 1 Auto de Notícia (devido à inexistência de licença de descarga de águas residuais).

Relativamente aos 11 estabelecimentos que foram inspecionados mais do que uma vez, verificou-se que 71% das situações irregulares detetadas na 1ª visita encontravam-se regularizadas na visita subsequente. A maior parte das situações não regularizadas exigiam o recurso a técnicos ou serviços especializados, nomeadamente no âmbito do licenciamento de ESP e da monitorização das emissões atmosféricas.



## 5 – Conclusões e recomendações

### 5.1 – Análise dos resultados

As inspeções realizadas pela IRA desde 2009 à indústria do leite e derivados abrangeram 63% dos estabelecimentos existentes na Região, com maior incidência nos estabelecimentos de maior dimensão (estabelecimentos de classes A e B).

Apesar de quase todos os estabelecimentos possuírem um sistema de tratamento das águas residuais – fossa séptica ou ETARI, em 46% das inspeções realizadas não existia licença de descarga de águas residuais válida.

Na área da gestão dos resíduos foi onde se verificou um maior número de situações irregulares. Em 41% das inspeções realizadas verificou-se uma deficiente triagem dos resíduos. Verificou-se ainda que 38% dos estabelecimentos inspecionados não tinham aderido a um sistema de gestão integrado de resíduos de embalagens nem a um sistema de consignação para o mesmo efeito.

Verificaram-se constrangimentos em algumas ilhas para que os estabelecimentos pudessem cumprir eficazmente as suas obrigações em matéria de gestão de resíduos, nomeadamente devido à falta de operadores licenciados e, inclusivamente, devido à inexistência de recolha seletiva dos resíduos urbanos ou equiparados por parte dos respetivos municípios. Esta situação, no entanto, tem vindo a melhorar.

Para além da eletricidade, todos os estabelecimentos utilizavam algum tipo de combustíveis fósseis (fuelóleo, gasóleo ou gás butano) para satisfazer as necessidades energéticas. Verificou-se que 69% dos estabelecimentos possuíam instalações fixas de armazenamento de combustíveis, 30% das quais se encontravam em situação irregular em matéria de licenciamento.

Verificou-se que 59% dos estabelecimentos possuíam algum tipo de equipamento sob pressão - geradores de vapor, reservatórios de ar comprimido, reservatórios de amoníaco, reservatórios de HFC e HCFC, não se encontrando licenciados, a maioria dos equipamentos.

Dos 29 estabelecimentos inspecionados, 17 (59%) estavam sujeitos à obrigação de realizar monitorização pontual de emissões atmosféricas, essencialmente associadas a equipamentos de combustão com potências térmicas superiores a 100 kW, sendo apenas 8 os estabelecimentos que cumpriram esta obrigação. A grande maioria dos incumprimentos verificou-se nos estabelecimentos de menor dimensão, com equipamentos de combustão de gasóleo ou de gás butano, com potências térmicas entre 100 e 500 kW.

Verificou-se também um número significativo de irregularidades relacionadas com a gestão de

equipamentos de frio contendo HFC e HCFC, situação favorecida pela escassez que se verificava de técnicos de frio certificados nos termos da legislação aplicável para intervirem neste tipo de equipamentos.

Alguns dos constrangimentos verificados relativamente ao cumprimento da legislação ambiental e das notificações emanadas pela Inspeção Regional do Ambiente foram associados ao facto de, na Região, não existirem empresas que prestem serviços técnicos em algumas áreas ambientais, nomeadamente monitorização das emissões atmosféricas, provas técnicas dos equipamentos sob pressão, vistorias às instalações de armazenamento de combustível. A ausência de soluções e de serviços técnicos é maior nas ilhas com menor dimensão, não havendo igualmente disponibilidade de empresas que prestem serviços na área da gestão de estações de tratamento de águas residuais e realização de análises aos efluentes líquidos, nem técnicos qualificados para operações de intervenção em equipamentos de refrigeração e ar condicionado com substâncias regulamentadas, bem como operadores de gestão de algumas tipologias de resíduos, conforme já referido.

No geral, verificou-se um elevado grau de desconhecimento das obrigações legais em matéria de ambiente, por parte dos responsáveis pelas instalações. O nível de conhecimento das normas ambientais pode ser diretamente associado à dimensão das instalações, sendo o seu cumprimento mais evidente nas instalações com licenciamento ambiental.

## *5.2 - Recomendações*

Nos últimos anos, a Comissão Europeia tem vindo a repensar as políticas relacionadas com os impactes ambientais dos produtos, pois a sua natureza é muito complexa e difícil de quantificar, mas a extensão potencial do problema é clara. Neste sentido, é necessário encontrar soluções positivas simultaneamente para o ambiente e para a indústria, em que os melhoramentos ambientais e o melhor desempenho dos produtos surjam a par, contribuindo assim para a competitividade industrial a longo prazo, e, ao mesmo tempo, promovendo o desenvolvimento sustentável e assegurando a proteção da qualidade do ambiente e a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Desta forma, começa a tornar-se clara a necessidade de complementar as diversas políticas dos produtos, considerando todo o seu ciclo de vida, incluindo a fase de utilização. Isto deverá permitir que todos os impactes ambientais associados a cada uma das fases do ciclo de vida sejam abordados de uma forma integrada e não sejam simplesmente deslocados de uma parte do ciclo de vida para outra. Assim, é também possível minimizar os impactes ambientais globais através de uma atuação no momento do ciclo de vida em que há uma maior probabilidade da sua verificação.

Os Sistemas de Gestão Ambiental oferecem um bom quadro para a integração do conceito de ciclo

de vida nas operações das organizações, assegurando um aperfeiçoamento contínuo. As análises do ciclo de vida inseridas neste contexto são deste modo encaradas como a melhor ferramenta para avaliar os impactos ambientais potenciais dos produtos.

A melhor forma de reduzir a poluição é preveni-la na fonte. A implementação de programas de prevenção da poluição podem conduzir a uma melhoria da eficiência do processo de fabrico e, conseqüentemente, a benefícios económicos, reduzindo, em simultâneo, o impacto ambiental decorrente da sua atividade produtiva.

A otimização do consumo de matérias-primas, a sua substituição, modificações ao nível dos processos ou equipamentos, adoção de medidas que conduzam à minimização de desperdícios e ações de formação levam à redução do impacto ambiental resultante da atividade produtiva.

Quanto menor for a quantidade de resíduos produzidos ao longo do processo produtivo, menores serão os custos associados ao seu armazenamento, manuseamento, transporte, tratamento e eliminação.

Na indústria de laticínios é de salientar os impactos associados à produção queijeira, dos quais se destaca a produção de um subproduto, o soro lácteo, que pelas suas características é um dos principais responsáveis pela elevada carga orgânica dos efluentes provenientes destes estabelecimentos.

Apesar do soro lácteo constituir um problema ambiental quando descarregado inapropriadamente nos cursos de água, o soro pode ter diversas aplicações, das quais se destacam a produção de requeijão, a incorporação em alimentos para animais ou valorizado através da sua introdução na alimentação humana e na produção de produtos químicos, farmacêuticos e cosméticos. Desta forma, existe uma oportunidade de melhoria do desempenho ambiental das queijarias, através da satisfação de uma procura crescente por parte da própria indústria alimentar e mesmo das indústrias farmacêuticas. Para tal, é necessário abandonar o conceito de tratamento de fim de linha e apostar num maior conhecimento e controlo do processo produtivo. Neste sentido, a análise do ciclo de vida e os sistemas de gestão ambiental são ferramentas essenciais para a avaliação das diferentes oportunidades e encontrar as soluções mais rentáveis e ambientalmente corretas.

A atividade da IRA, nomeadamente o número de inspeções realizadas, assim como as notificações para regularização de atividades com incidência ambiental, vieram claramente aumentar o cumprimento da legislação em matéria de ambiente neste setor de atividade, contribuindo para a preservação do ambiente e desenvolvimento sustentável da Região.

O cumprimento das normas legais em matéria de ambiente contribui para um elevado nível de qualidade do ambiente e, conseqüentemente, da saúde humana e bem-estar social. A necessidade de proteção e preservação do meio ambiente é um tema pertinente e atual e o aumento do número de situações de denúncia em matéria de ambiente reflete a preocupação e exigência crescentes dos cidadãos face ao estado do ambiente, assumindo particular relevância a divulgação do grau de conformidade legal e do desempenho ambiental das instalações.

Seguem-se algumas recomendações que poderão ser úteis no cumprimento das normas legais em matéria ambiental:

- Fazer o levantamento da legislação ambiental aplicável e mantê-la constantemente atualizada;
- Informar-se, junto das diversas entidades públicas, das respetivas obrigações legais;
- Calendarizar as ações necessárias ao cumprimento das normas legais;
- Fazer um levantamento das ações que a instalação consegue garantir com recursos internos e as que necessita de recorrer externamente;
- Contratualizar os serviços externos com a devida antecedência, de forma a dar cumprimento aos prazos legais;
- Recorrer às associações e cooperativas do setor para apoio na implementação de medidas e ações;
- Envolver os colaboradores nos compromissos e responsabilidade ambientais e partilhar com eles os resultados alcançados;
- Desenvolver ações de sensibilização ambiental e implementar normas internas de boas práticas ambientais (manual de boas práticas);
- Ministras regularmente ações de formação de carácter ambiental direcionadas e adequadas às tarefas desempenhadas pelos colaboradores;
- Elaborar procedimentos e normas técnicas relativos à exploração e manutenção dos sistemas e equipamentos existentes na instalação;
- Registrar as situações de avaria de equipamentos, alterações do regime de funcionamento da instalação e outras ocorrências que possam constituir risco ambiental ou estar associadas ao incumprimento das normas ambientais e comunica-las às respetivas entidades licenciadoras;
- Elaborar um plano de emergência ambiental, que contemple os meios e procedimentos de atuação em caso de se verificarem situações com potencial risco ambiental;
- Registrar e arquivar as amostragens, análises, medições e intervenções efetuadas nos sistemas e equipamentos;
- Implementar um sistema de gestão ambiental.

Finalmente, os resultados das inspeções evidenciam a necessidade de uma melhor articulação entre as diversas entidades administrativas intervenientes nos processos de licenciamento, visto que, embora todos os estabelecimentos possuísem autorização de laboração, verificaram-se muitas irregularidades relativamente a equipamentos/instalações que requerem licenciamentos específicos, nomeadamente no que respeita à descarga de águas residuais, armazenamento de combustíveis e equipamentos sob pressão.

## 6 – Bibliografia e referências bibliográficas

---

- Venturini, K.; Sarcinelli, M. & Silva L. (2001). *Processamento do Leite*. Boletim Técnico PIE-UFES-02207. Universidade Federal do Espírito Santo.
- Instituto Regional de Estatística (2011). Censos 2011 - XV Recenseamento geral da população, V Recenseamento geral da habitação - Resultados Preliminares, 2011. Acedido em 12/10/2011 em [www.ine.pt](http://www.ine.pt).
- Direcção Regional de Apoio ao Investimento e à Competitividade (2011). Estabelecimentos industriais licenciados na Região Autónoma dos Açores.
- Direcção Regional do Desenvolvimento Agrário (2011). Explorações agrícolas e produção de leite na Região Autónoma dos Açores.
- INETI – Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial (2001). *Guia Técnico, Indústria de Lacticínios*. Lisboa.
- Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas. [www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sraf-iama/](http://www.azores.gov.pt/Portal/pt/entidades/sraf-iama/), consultado em 03/10/2011.
- Instituto Nacional de Estatística. Contas Satélite – Base 2006 (2010). [www.ine.pt](http://www.ine.pt), consultado em 12/10/2011.
- NESTLÉ Portugal – Divisão de Relações Corporativas (2011). *Produção eficiente: evaporação e secagem do leite*.
- Presidência do Governo Regional dos Açores. <http://www.azores.gov.pt>, consultado em 03/10/2011.
- PRORURAL, Programa de Desenvolvimento Rural para a Região Autónoma dos Açores. 2007-2013 (2009). CCI: 2007PT06RPO001. Segunda Alteração.
- Serviço Regional de Estatística dos Açores. <http://estatistica.azores.gov.pt/>, consultado em 03/10/2011.