

Emília Maria Medeiros Pinto

Avaliação Ambiental de uma Instalação Industrial
segundo a NP EN ISO 14001:2004



Emília Maria Medeiros Pinto

Avaliação Ambiental de uma Instalação Industrial segundo a NP EN ISO 14001:2004. Caso de estudo: Avipronto - Produtos Alimentares, S.A.

Tese de Mestrado

Mestrado de Tecnologias Ambientais

Professora Doutora Isabel Brás
Professora Elisabete Silva



AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Isabel Brás e à Professora Elisabete Silva pela orientação e toda a ajuda e apoio prestados na realização deste trabalho;

Às Engenheiras Celeste Cruz e Lúcia Ladeira pela oportunidade de estágio concedida nas instalações da Avipronto S.A., que me permitiu desenvolver este tema;

À Engenheira Cátia Marques por toda a ajuda prestada e pela amizade manifestada durante o estágio;

Aos colaboradores da Avipronto S.A. pela recepção, integração e ajuda prestadas e principalmente pelo carinho demonstrado;

A toda a minha família e amigos pela compreensão, confiança e apoio demonstrados ao longo da realização deste trabalho;

Enfim, agradeço a todos aqueles que me têm incentivado e que acreditam em mim.

RESUMO

O presente trabalho foi elaborado no âmbito do estágio curricular integrado no Mestrado em Tecnologias Ambientais da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu realizado na instalação de abate e transformação de aves Avipronto S.A.. Tem como objectivo apresentar as várias tarefas desenvolvidas, nomeadamente o levantamento efectuado de todos os aspectos ambientais da actividade em questão e a sua conseqüente avaliação, a monitorização da operação da estação de tratamento de águas residuais industriais e por fim a acção de formação realizada para as trabalhadoras no âmbito da optimização do processo de reciclagem dos resíduos produzidos. Efectuou-se primeiro um estudo bibliográfico de forma a suportar as tarefas subsequentes, designadamente a fase de planeamento definida na NP EN ISO 14001:2004 que permitiu obter a lista dos requisitos legais aplicáveis à instalação, a matriz de avaliação de aspectos e impactes ambientais e ainda o programa de gestão ambiental. Paralelamente, realizou-se o acompanhamento das tarefas relacionadas com o sistema de garantia de qualidade da organização.

A elaboração da matriz de aspectos e impactes ambientais permitiu identificar que os consumos de energia, a produção de resíduos e de efluentes líquidos, o consumo de água e de plástico são os aspectos que possuem maior impacte ambiental, e sobre os quais se elaborou o Programa de Gestão Ambiental.

Globalmente pode concluir-se que a implementação de um sistema de gestão ambiental permite à organização uma monitorização mais eficaz e uma melhoria contínua do seu desempenho ambiental.

Palavras-chave: abate de aves; sistema de gestão ambiental; NP EN ISO 14001:2004; desempenho ambiental; matriz de avaliação de aspectos e impactes ambientais; requisitos legais; programa de gestão ambiental.

ABSTRACT

This work was prepared as part of the curricular integrated Master in Environmental Technologies at the School of Technology and Management held in Viseu, in an installation of slaughtering and poultry processing - Avipronto SA. It aims to introduce the various tasks carried out, particularly the stocktaking of all environmental aspects of the activity and its subsequent evaluation, monitoring the operation of the industrial wastewater treatment plant and finally the training provided to the workers within the optimization process of waste produced recycling. First it was performed a bibliographic study in order to support subsequent tasks, including the planning phase defined in ISO 14001:2004 which led to the list of legal requirements applicable to the installation, the environmental aspects and impacts matrix evaluation and yet the environmental management program. At the same time took place the monitoring of tasks related to the guaranteed quality system organization.

The development of the environmental aspects and impacts identified that the energy consumption, waste and wastewater production, water and plastic consumption are the aspects that have the greatest environmental impact, and on which it prepared the Environmental Management Program.

In a final stage held staff training and a monitoring plan for the WWTP. Overall it can be concluded that the implementation of an environmental management system allows the organization a more effective monitoring and continuous improvement of its environmental performance.

Keywords: poultry slaughter; environmental management system; ISO 14001:2004; environmental performance; matrix of environmental aspects and impacts; legal requirements; environmental management program.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE GERAL	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABELAS	XI
ABREVIATURAS E SIGLAS	XIII
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	5
2.1. ENQUADRAMENTO GERAL.....	5
2.2. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	5
2.2.1. Benefícios e custos.....	8
2.2.2. ISO 14001:2004.....	9
2.3. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	17
3. CASO DE ESTUDO	19
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	20
3.1.1. Caracterização da actividade.....	21
3.1.1.1. Processos.....	22
3.1.1.3. Consumo de água.....	32
3.1.1.5. Águas residuais.....	32
3.1.1.6. Resíduos.....	33
3.1.1.7. Emissões atmosféricas.....	33
3.1.1.8. Emissão de ruído.....	34
3.2. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	34
3.3. IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	35
3.3.1. Caracterização ambiental.....	35
3.3.1.1. Levantamento dos aspectos ambientais.....	35
3.3.1.2. Requisitos Legais.....	36
3.3.1.3. Avaliação da significância dos aspectos ambientais.....	37
3.3.2. Análise dos aspectos ambientais significativos.....	42
3.3.3. Programa de gestão ambiental.....	43
3.3.3.1. Definição de objectivos e metas.....	44
3.3.4. Implementação de acções/medidas para atingir as metas propostas.....	48
3.3.4.1. Formação dos colaboradores.....	48
3.3.4.2. Monitorização do funcionamento da ETAR.....	49
4. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	51
REFERÊNCIAS	53
ANEXO 1	57
ANEXO 2	59
ANEXO 3	61
ANEXO 4	63
ANEXO 5	65
ANEXO 6	67
ANEXO 7	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura geral do EMAS e organizações envolvidas.....	17
Figura 2: Vista aérea da unidade.	20
Figura 3: Esquema geral dos principais processos da instalação.	22
Figura 4: Diagrama genérico dos fluxos do processo de abate.....	23
Figura 5: Diagrama genérico dos fluxos do processo de recolha de sangue.	23
Figura 6:Diagrama genérico dos fluxos do processo de pelagem e preparação das patas.....	24
Figura 7:Diagrama genérico dos fluxos do processo de desmancha e acondicionamento de produtos inteiros, partes e miúdos.	24
Figura 8:Diagrama genérico dos fluxos do processo de tempero.	25
Figura 9:Diagrama genérico dos fluxos dos processos de produção de marinados e panados.	25
Figura 10:Diagrama geral dos fluxos do processo produtivo de espetadas de aves.	26
Figura 11:Diagrama genérico dos fluxos do processo de higienização de pimentos.....	26
Figura 12:Diagrama genérico dos fluxos do processo de produção de salsichas de aves.	27
Figura 13:Diagrama genérico dos fluxos do processo de produção de roti recheado e churrasco de aves.	27
Figura 14:Diagrama genérico dos fluxos do processo de produção de carne separada mecanicamente.	28
Figura 15:Diagrama genérico dos fluxos do processo de expedição.	28
Figura 16:Diagrama genérico dos fluxos dos processos decorrente no posto de venda.	29
Figura 17:Diagrama genérico dos fluxos decorrentes dos diversos processos de higienização.	29
Figura 18:Diagrama genérico dos fluxos do processo de fornecimento de MPSE.	30
Figura 19: Diagrama genérico dos fluxos da ETAR.....	30
Figura 20: Exemplo da matriz elaborada para avaliação dos aspectos e impactes ambientais.	38

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma temporal das actividades realizadas durante o estágio.	2
Tabela 2: Hierarquia utilizada na avaliação da probabilidade.	39
Tabela 3: Hierarquia utilizada na avaliação da gravidade.	39
Tabela 4: Hierarquia utilizada na avaliação da duração.	40
Tabela 5: Hierarquia utilizada na avaliação da escala.	40
Tabela 6: Hierarquia utilizada na avaliação dos requisitos legais.	40
Tabela 7: Hierarquia utilizada na avaliação da imagem pública.	40
Tabela 8: Programa de Gestão Ambiental.	45

ABREVIATURAS E SIGLAS

BREF SA	Reference Document on Best Available Techniques in the Slaughterhouses and Animal By-products Industries
CBO ₅	Carência Bioquímica de Oxigénio
COV's	Compostos Orgânicos Voláteis
CQO	Carência Química de Oxigénio
DAF	Dissolved Air Flotation
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
ETA	Estação de Tratamento de Águas
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
F/M	Relação entre carga orgânica e microrganismos
ISO	International Standards Organization
Kgep	Quilograma Equivalente de Petróleo
L	Litro
LER	Lista Europeia de Resíduos
mg	Miligramas
MLSS	Teor de sólidos suspensos no licor misto
MPSE	Matérias Primas Subsidiárias e de Embalagem
MTD	Melhores Técnicas Disponíveis
NP	Norma Portuguesa
PCIP	Prevenção e Controlo Integrado da Poluição
PDCA	Plan-Do-Check-Act
Q	Caudal
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SST	Sólidos Suspensos Totais
SVI	Índice Volumétrico de Lamas
t	Toneladas
tep	Toneladas Equivalentes de Petróleo
V	Volume
VLE	Valores Limites de Emissão

1. Introdução

Com o crescimento populacional surge o aumento do consumo, principalmente de produtos alimentares, o que implica um aumento dos problemas ambientais, levando à procura de novas soluções que influenciam o planeamento e as decisões tomadas ao nível da gestão.

Portanto as organizações procuram resultados que possibilitem a associação do lucro ao cuidado com o meio ambiente, possibilitando uma gestão de organizações produtivas sem provocar danos ao meio ambiente. Esta preocupação com as questões ambientais influencia a gestão das organizações verificando-se a incorporação nos seus custos, os relacionados com as questões ambientais, provocando mudanças significativas nos modelos de produção, comercialização e consumo.

Para fazer face a estas preocupações surge a preocupação das organizações em busca de um Sistema de Gestão Ambiental que permita gerir e aplicar as alterações necessárias para atingir um bom desempenho. Assim para fazer face a esta procura surgem as normas regulamentadoras do Sistema de Gestão Ambiental, onde se inclui a NP EN ISO 14001:2004, que permite que o processo produtivo seja continuamente avaliado, estando constantemente em busca da melhoria contínua do seu desempenho ambiental.

Diante do exposto, este trabalho teve o intuito de contribuir para uma futura implementação do Sistema de Gestão Ambiental na empresa Avipronto S.A. através do desenvolvimento de algumas das ferramentas necessárias para tal, nas diversas fases representadas na NP EN ISO 14001:2004.

A Avipronto S.A. é uma organização do sector alimentar que tem como principal actividade o abate e transformação de aves, e que possui duas instalações fabris para desenvolvimento desta actividade.

O estágio curricular desenvolvido no âmbito do Mestrado em Tecnologias Ambientais, leccionado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, foi realizado na instalação localizada no concelho de Viseu e que possui uma capacidade de abate licenciada de 297t/dia.

Para a elaboração do presente trabalho foram considerados os seguintes objectivos:

- Efectuar o levantamento ambiental da instalação seguindo os requisitos da NP EN ISO 14001:2004;
- Identificação e avaliação da conformidade dos requisitos legais;
- Identificação e elaboração da matriz de avaliação de aspectos e impactes ambientais;
- Elaboração do Programa de Gestão Ambiental;
- Realização de uma acção de formação no âmbito da optimização do processo de reciclagem dos resíduos produzidos;
- Monitorização da operação da estação de tratamento de águas residuais.

1. Introdução

Para desenvolvimento do presente relatório, durante o estágio, foi primeiramente realizada uma revisão bibliográfica seguida da fase de planeamento através do estudo dos processos desenvolvidos na instalação e por fim decorreu a fase de implementação. A distribuição das actividades realizadas pode ser observada na Tabela 1.

Tabela 1: Cronograma temporal das actividades realizadas durante o estágio.

	Nov-11	Dez-11	Jan-12	Fev-12	Mar-12	Abr-12	Mai-12
Acompanhamento do Sistema de Gestão de Qualidade	■	■	■	■	■	■	■
Revisão bibliográfica	■	■					
Fase de Planeamento							
– Estudo dos processos realizados na instalação		■					
– Avaliação dos consumos e emissões da instalação			■				
– Identificação dos aspectos ambientais			■				
– Listagem e avaliação da conformidade dos requisitos legais				■			
– Elaboração da Matriz de Avaliação de Aspectos e Impactes Ambientais				■	■	■	
– Avaliação da significância dos impactes ambientais					■	■	
– Análise dos aspectos ambientais significativos						■	
– Definição de objectivos e metas						■	
Fase de implementação							
– Formação de colaboradores							■
– Monitorização da ETAR							■

Para atender aos objectivos propostos o presente relatório foi estruturado da forma descrita a seguir.

No primeiro capítulo são apresentadas a introdução, os objectivos e a cronologia do trabalho.

No segundo capítulo é realizada uma revisão bibliográfica onde é apresentado o enquadramento geral do tema, a conceptualização dos sistemas de gestão ambiental, seus benefícios e custos e ainda os regulamentos mais utilizados na implementação dos Sistemas de Gestão Ambiental.

No terceiro capítulo apresenta-se o caso de estudo na indústria de abate de aves estudada, a sua caracterização geral, as actividades realizadas no seu processo produtivo, os seus consumos e

1. Introdução

emissões e todos os procedimentos tomados para o cumprimento dos requisitos orientadores da NP EN ISO 14001:2004 para implementação do Sistema de Gestão Ambiental.

Por fim no capítulo quatro são discutidos os resultados e apresentadas as conclusões encontradas ao longo da realização deste trabalho.

Do trabalho constam ainda alguns anexos onde é feita a descrição de forma bastante detalhado dos processos que decorrem na instalação, é apresentada a matriz de avaliação de aspectos e impactes ambientais, a listagem dos requisitos legais aplicáveis e a verificação da conformidade dos requisitos legais. Dos anexos finais constam ainda um plano de uma sessão de formação, materializada pela estagiária, às operadoras e subordinada ao tema da optimização da reciclagem de resíduos, e por último a informação relativa à monitorização do funcionamento da ETAR.

1. Introdução

2. Revisão bibliográfica

2.1. Enquadramento Geral

Desde sempre que o Homem teve de se relacionar responsabilmente com o meio ambiente, no entanto, na maioria dos casos tal não aconteceu, levando a consequências graves para o meio ambiente, facto que se tornou mais evidente após a revolução industrial.

Apenas nas últimas quatro décadas é que a população tomou consciência que a degradação ambiental afecta não só o planeta do ponto de vista ecológico mas também dos indivíduos. E para tal contribuíram as Conferências das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável que se vêm realizando desde 1972. Para além da população em geral, também têm havido a consciencialização das organizações empresariais e das classes políticas para o conceito de desenvolvimento sustentável a ser o fio condutor das mudanças a ser implementadas (*Melo, 2006*).

Numa época em que a actividade industrial está em crescimento, e consequentemente, a emissão de resíduos e efluentes por esta produzidos, torna-se então necessário reflectir acerca do papel das organizações empresariais no meio ambiente, visto que são estas que contribuem em grande parte para a degradação ambiental em que nos encontramos.

Com este desenvolvimento na forma de agir das organizações e com as pressões da sociedade, a classe política viu-se obrigada a desenvolver métodos capazes de impedir um aumento da degradação ambiental, conciliando o desenvolvimento sustentável e a responsabilidade social. Surgiram então na década de 90 do século passado as orientações mais utilizadas para a implementação dos Sistemas de Gestão Ambiental, a ISO 14001 e o EMAS (*David, 2008*).

Neste cenário, uma abordagem pró-activa acerca dos problemas causados no ambiente por uma organização leva ao levantamento de questões acerca dos seus consumos e emissões e por conseguinte a maneiras eficazes de controlar e diminuir o impacte por elas causado, sendo portanto útil a aplicação das ferramentas previstas nos sistemas de gestão ambiental. A implementação deste sistema torna-se numa grande ajuda na divulgação da dimensão ambiental das estratégias corporativas e competitivas adoptadas pelas empresas (*Serber, 2009*).

Também a indústria alimentar, e mais especificamente a indústria de abate de aves, está inserida no lote de organizações causadoras de impacte ambiental através do seu grande consumo de água e energia, e produção de efluentes líquidos e de resíduos sólidos, e pode portanto ver diminuído o seu impacte ambiental através da implementação de um sistema de gestão ambiental (SGA).

2.2. Sistema de Gestão Ambiental

Qualquer organização, de grande ou pequena escala, pública ou privada, causa impacte no ambiente e deve ter como objectivo alcançar boas práticas de gestão. No entanto, cada organização causa impacte ambiental diferente das outras organizações, visto que depende do tipo de actividade e

2. Revisão Bibliográfica

produtos por ela desenvolvidos, sendo necessário que avalie os danos que causa no ambiente tendo em vista a melhoria do seu desempenho ambiental. Para atingir este propósito e aliado ao crescente sentido de responsabilidade ambiental dos consumidores, às leis ambientais e à criação de normas de certificação internacional tem vindo a aumentar a adopção de programas de gestão ambiental (Duarte,2009).

Segundo a ISO 14001:2004, um sistema de gestão ambiental é “*parte do sistema de gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar a sua política ambiental e gerir os seus aspectos ambientais*”, permitindo a muitas organizações alcançar melhorias nas eficiências de processos, recursos, e actividades, que se traduzem em melhorias em termos ambientais, reduzindo assim os impactes causados e integrando as questões ambientais na gestão da organização (Oliveira, 2010).

Os SGA acarretam mudanças principalmente ao nível da estrutura de gestão e na maneira como as actividades são realizadas na instituição, e que permitem às organizações desenvolver conhecimento e sensibilização para as questões ambientais, as quais são essenciais para a sustentabilidade da organização (Carreiras).

O SGA estando inserido na gestão global da organização inclui uma estrutura organizacional, planeamento de actividades, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, alcançar, rever e manter a política ambiental da organização. Esta base pode ser fornecida através do estabelecimento de uma estrutura que envolve (Silva, 2006):

- A definição de uma política ambiental;
- A identificação dos aspectos ambientais e impactes das suas actividades;
- A definição de objectivos e metas para a melhoria contínua do desempenho ambiental;
- A definição de responsabilidades pela implementação, formação, monitorização e acções correctivas;
- A avaliação e revisão da implementação de forma a garantir a melhoria contínua dos objectivos e metas estabelecidos e do próprio SGA.

Existem, no entanto, diversos conceitos que podem auxiliar o SGA e que levam ao desenvolvimento sustentável, sendo estes: a ecologia industrial, a prevenção da poluição, a produção mais limpa, a minimização dos resíduos, a reutilização, a reciclagem, o controlo da poluição e a eliminação de resíduos. E ainda são reconhecidos 16 princípios de gestão ambiental, que sob a perspectiva das organizações, são essenciais para se alcançar o desenvolvimento sustentável (Souza, 2009):

- Prioridade organizacional – reconhecer que a questão ambiental está entre as principais prioridades da empresa e que ela é uma questão-chave para o desenvolvimento sustentável. Estabelecer políticas, programas e práticas no desenvolvimento das operações que sejam adequadas ao meio ambiente;

2. Revisão Bibliográfica

- Gestão integrada – integrar as políticas, programas e práticas ambientais em todos os negócios como elementos indispensáveis de administração em todas as suas funções;
- Processo de melhoria – continuar a melhorar as políticas corporativas, os programas e o desempenho ambiental, tendo em conta o desenvolvimento tecnológico, o conhecimento científico, as necessidades dos consumidores e os anseios da sociedade, tendo como ponto de partida as normas ambientais;
- Formação dos colaboradores – educar, treinar e motivar os colaboradores, no sentido de que podem desempenhar as suas actividades de forma responsável em relação ao ambiente;
- Prioridade da abordagem – considerar os impactes ambientais antes de iniciar novas actividades ou projecto e antes de instalar novos equipamentos e instalações ou de abandonar alguma unidade produtiva;
- Produtos e serviços – desenvolver e criar produtos e serviços que não sejam agressivos ao ambiente e que sejam seguros na sua utilização e consumo, que sejam eficientes no consumo de energia e de recursos naturais e que possam ser reciclados, reutilizados ou armazenados de forma segura;
- Orientação ao consumidor – orientar e, se necessário, educar consumidores, distribuidores e o público em geral sobre o correcto e seguro uso, transporte, armazenamento e rejeição dos produtos gerados;
- Equipamentos e operacionalização – desenvolver, desenhar e operar máquinas e equipamentos levando em conta o eficiente uso de água, energia e matérias-primas, o uso sustentável dos recursos renováveis, a minimização dos impactes negativos ao ambiente e da poluição provocada e a gestão responsável e segura dos resíduos existentes;
- Pesquisa – conduzir ou apoiar projectos de pesquisa que estudem os impactes ambientais das matérias-primas, produtos, processos, emissões e resíduos associados ao processo produtivo da empresa, levando à minimização dos seus efeitos;
- Abordagem preventiva – modificar os processos produtivos e o uso de produtos ou serviços, de forma consistente com os mais modernos conhecimentos técnicos e científicos, no sentido de prevenir as sérias e irreversíveis degradações do meio ambiente;
- Fornecedores e subcontratados – promover a adopção dos princípios ambientais da organização junto de subcontratados e fornecedores encorajando e assegurando, sempre que possível, melhoramentos nas suas actividades, de modo a que elas sejam um prolongamento dos princípios utilizados pela organização;

2. Revisão Bibliográfica

- Planos de emergência – desenvolver e manter, nas áreas de risco potencial, planos de emergência, planeados em conjunto entre os sectores da organização envolvidos, os órgãos governamentais e a comunidade local, reconhecendo a repercussão de eventuais acidentes;
- Transferência de tecnologia – contribuir na divulgação e transferência das tecnologias e métodos de gestão que sejam benéficos para o meio ambiente junto dos sectores público e privado;
- Contribuição ao esforço comum – contribuir no desenvolvimento de políticas públicas e privadas, de programas governamentais e iniciativas educacionais que levem à preservação do meio ambiente;
- Transparência de atitude – proporcionar transparência e diálogo com a sociedade, antecipando e respondendo às suas preocupações em relação aos riscos potenciais e impacte das operações, produtos e resíduos;
- Atendimento e divulgação – medir o desempenho ambiental. Conduzir auditorias ambientais regulares e averiguar se os padrões da empresa cumprem os valores estabelecidos na legislação. Providenciar periodicamente informações apropriadas para a gestão de topo, accionistas, colaboradores, autoridades e o público em geral.

Torna-se fundamental a adopção de um modelo de gestão ambiental, próprio ou proposto por entidades nacionais ou internacionais, para o desenvolvimento de uma cultura ambiental integrada na gestão da organização (Souza, 2009).

2.2.1. Benefícios e custos

Existem diversas motivações que levam à implementação de um sistema de gestão ambiental por parte de uma organização, evidenciando-se principalmente as vantagens competitivas, a melhoria do desempenho ambiental, melhoria na gestão global, o cumprimento da legislação, a certificação ambiental, a satisfação dos requisitos do cliente, melhoria da eficiência dos processos e consequente redução dos consumos e custos a eles associados (Souza, 2009; Silva, 2006). Os benefícios podem ainda, segundo alguns autores, ser divididos em económicos e estratégicos. Estes últimos podem-se traduzir na melhoria da imagem pública da organização, aumento da produtividade, maior consciencialização e motivação dos colaboradores, melhor adequação aos padrões ambientais, melhoria das relações com órgãos governamentais e comunidade, promoção da credibilidade da organização, melhoria da segurança e saúde dos trabalhadores no local de trabalho e acesso ao mercado externo (Bertolino, 2005; Pinto, 2005). Por outro lado, se a implementação de um sistema de gestão ambiental pode revelar importantes benefícios pode também apresentar diversos custos a ele inerentes.

2. Revisão Bibliográfica

Apesar da existência dos benefícios, a sua percepção para alguns deles pode não ser imediata, havendo alguma dificuldade em serem avaliados (*Pinto, 2005*).

No entanto, existem cada vez mais provas de que a implementação de um sistema de gestão ambiental facilita a modificação eficaz de práticas empresariais, levando à redução de custos através da melhoria da eficácia dos processos, redução dos consumos (matérias-primas, água, energia), minimização dos custos de controlo da poluição. Cite-se em termos de exemplo a identificação de oportunidades de controlo da poluição e diminuição dos prémios de seguros, multas e coimas (*Boudouropoulos e Arvanitoyannis, 1999*).

Os custos provenientes da implementação de um SGA variam de organização para organização, dependendo do respectivo estado em termos ambientais, da dimensão da organização, da complexidade e dimensão dos impactes ambientais associados às actividades, produtos e serviços da organização e das competências internas de que esta dispõe.

Esses custos estão essencialmente relacionados com os recursos humanos e materiais, devido ao tempo utilizado para o envolvimento da administração e dos colaboradores ao longo do processo de implementação, bem como no investimento em formação dos recursos humanos e custos associados a eventuais necessidades de meios materiais para a implementação do sistema de gestão ambiental (*Pinto, 2005*). São invocados também custos relativos à concepção e manutenção do sistema de gestão ambiental (*Silva, 2006*), e também um custo relativamente elevado que tem a ver com o processo de certificação ambiental, que muitas vezes não pode ser suportado pelas organizações.

2.2.2.ISO 14001:2004

A norma ISO 14001:2004 faz parte de um conjunto de normas designadas pelo código ISO 14000, que foram elaboradas pela *International Organization for Standardization* para suprir uma necessidade de regulamentar os procedimentos de diversos sectores produtivos, e com o intuito de proteger o meio ambiente e garantir o bom desempenho ambiental das organizações. A ISO 14001 foi criada de forma a ser aplicável a todo o tipo de organizações, independentemente da sua diversidade geográfica, cultural, social ou dimensão (*Pinto, 2005*).

O conjunto de normas ISO 14000 fornece ferramentas e estabelece um padrão de Sistema de Gestão Ambiental, abrangendo seis áreas bem definidas: Sistemas de Gestão Ambiental (Série ISO 14001 e 14004), Auditorias Ambientais (ISO 19011:2002), Rotulagem Ambiental (Série ISO 14020, 14021, 14024 e 14025), Avaliação de Desempenho Ambiental (Série ISO 14031 e 14032), Avaliação do Ciclo de Vida de Produto (Série ISO 14040, 14041, 14042 e 14043) e Termos e Definições (Série ISO 14050).

2. Revisão Bibliográfica

A ISO 14000 foi introduzida em Portugal em 1996, e incluída nesta série de normas a mais conhecida é a ISO 14001. Uma vez que é uma norma portuguesa baseada na norma europeia e esta por sua vez na norma internacional, é designada por NP EN ISO 14001:1996. Da alteração sofrida em 2004, passou a ser designada por NP EN ISO 14001:2004. As principais alterações efectuadas nesta segunda edição da norma são (Rocha, 2006):

- As organizações aderentes a esta norma são obrigadas a definir e documentar o âmbito do seu sistema de gestão ambiental;
- Desaparece a obrigatoriedade de documentar os procedimentos de avaliação de conformidade legal e de monitorização e medição;
- A comunicação da política ambiental e a formação/sensibilização/competência são alargadas para todos os colaboradores da organização, incluindo subcontratados e trabalhadores temporários, etc.;
- Separação da avaliação de conformidade da cláusula “monitorização e medição”, criando uma subcláusula específica para a avaliação da conformidade;
- Utilização de uma linguagem mais rigorosa e clara na redacção da norma.

A ISO 14001 contém informação de todos os elementos necessários para desenvolver um sistema de gestão ambiental e dispõe os requisitos necessários que uma organização deve respeitar, para obter certificação. Ao contrário do sistema EMAS, que se dirige para instalações industriais, a ISO 14001 pode ser adoptada por todo o tipo de organizações (Duarte, 2009; Melo, 2006). Independentemente das suas características, uma organização pode adoptar a norma ISO 14001, sendo que é a própria organização a definir o desígnio da ISO 14001, decidindo o nível de complexidade do seu SGA e em que actividades, processos e produtos é aplicável (Almeida, 2010).

Segundo a NP EN ISO 14001:2004 o objectivo desta norma é especificar “os requisitos relativos a um sistema de gestão ambiental, para permitir que uma organização desenvolva e implemente uma política e objectivos, tendo em conta os requisitos legais e outros requisitos que a organização subscreva, e informação sobre os aspectos ambientais significativos”.

Os requisitos a que uma organização deve obedecer encontram-se descritos na norma através da identificação de diversas etapas baseadas no ciclo de melhoria contínua PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) focado em cinco elementos chave: política ambiental, planeamento, implementação e operação, verificação e revisão pela gestão do sistema de gestão ambiental e fornece orientações no sentido da construção de um sistema voltado para o alcance de objectivos ambientais. O pressuposto básico desta abordagem é que, implementando melhorias ao longo dos processos e actividades produtivas, a empresa desenvolve melhores práticas de gestão ambiental e, como consequência, melhora o seu desempenho ambiental (Avila, 2006).

Assim segundo a NP EN ISO 14001:2004 a implementação de um SGA deve ser realizada seguindo as etapas nela enunciadas, e que serão enunciadas seguidamente:

2.2.2.1. Política ambiental

A política ambiental trata-se de uma declaração em que a organização expõe as suas intenções e princípios em relação ao seu desempenho ambiental, e regula a estrutura para a acção e definição dos seus objectivos e metas ambientais, estabelecendo dessa forma um critério geral de orientação e fixa os princípios de acção para a organização (Nicoletta, 2004).

Pode ser considerada como um dos pilares do sistema de gestão ambiental e deve reflectir a realidade da organização em matéria ambiental e assegurar o compromisso com o sistema de gestão ambiental (Souza, 2009).

A Gestão de topo deve definir por escrito, e disponibilizar publicamente e a todos os colaboradores, a política ambiental da organização e garantir que a mesma é ajustada à natureza, escala e impactes ambientais das suas actividades, produtos e serviços e deve incluir os compromissos de melhoria contínua, de prevenção de poluição e de cumprimento dos requisitos legais e outros que a organização subscreva, e ainda proporcionar o enquadramento para a definição e revisão dos objectivos e metas ambientais (Souza, 2009; Rocha, 2006).

2.2.2.2. Planeamento

Para cumprimento da sua política ambiental as organizações deverão elaborar um plano que deverá ter em conta:

- Aspectos ambientais

A NP EN ISO 14001:2004 define aspecto ambiental como sendo a causa de danos ambientais e impacte ambiental como sendo o efeito no ambiente, benéfico ou adverso. E preconiza que uma organização deve estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para identificar e determinar os aspectos ambientais que têm ou podem ter impacte significativo sobre o ambiente, devendo documentar e manter esta informação actualizada, e assegurar que os aspectos ambientais significativos são tidos em consideração no estabelecimento, implementação e manutenção do seu sistema de gestão ambiental.

A identificação dos aspectos e identificação dos impactes ambientais é um dos pontos mais importantes na implementação de um sistema de gestão ambiental, visto a política ambiental e a definição de objectivos estarem dependentes desta identificação e avaliação, sendo por isso necessário que este levantamento deva ser o mais exaustivo e correcto possível (Souza, 2009; Rocha, 2006).

2. Revisão Bibliográfica

Nesta identificação podem ocorrer diversas falhas, tais como o esquecimento de actividades fora das instalações da organização ou actividades ocasionais como por exemplo, manutenção ou limpezas (Pinto, 2005).

Para que a avaliação seja o mais rigorosa possível a avaliação deve preferencialmente ser realizada com o auxílio de colaboradores da área/actividade que está a ser avaliada, visto serem estes que têm mais conhecimento das actividades realizadas (Souza, 2009).

Os aspectos ambientais correspondem normalmente a consumo de recursos naturais, como a água, madeira, etc., consumo de energia, emissões atmosféricas, produção de resíduos, perigosos e não perigosos, efluentes líquidos, emissão de ruído e emissão de odores, entre outros, que anteriormente não existiam. E as alterações que estes aspectos provocam no ambiente correspondem aos impactes ambientais, sendo que nem todas as alterações serão adversas (Soares et al, 2010).

Esta fase de identificação dos aspectos e impactes ambientais deve ser revista e actualizada sempre que ocorram situações que possam alterá-los, tais como alterações nos processos, novos projectos, novos conhecimentos científicos, alterações na legislação ambiental aplicável, existência de reclamações ambientais, desenvolvimento de novos produtos, avaliação de resultados de auditorias ambientais ou então anualmente (Pinto, 2005).

- Requisitos legais e outros requisitos

Todas as organizações têm que cumprir a legislação e este item tem como objectivo demonstrar o controlo que a organização tem em relação à legislação ambiental aplicável e a outros requisitos que existam, no fundo é a identificação das exigências legais e outras que se aplicam aos aspectos ambientais das suas actividades, produtos e serviços (Souza, 2009; Nicolella, 2004).

A utilização deste requisito deve ser encarada como uma ferramenta importante para a organização e não como um impedimento para as actividades diárias, isto porque se pode através da análise dos requisitos legais gerir vários aspectos ambientais da organização, tais como as emissões gasosas, efluentes líquidos, gestão dos resíduos, etc. (Souza, 2009).

- Objectivos, metas e programa(s)

Os objectivos e metas devem ser estabelecidos pela organização para fazer face à sua Política ambiental, e para que estes sejam alcançados é necessária a elaboração de um ou mais programas de gestão ambiental, onde são definidas as estratégias, linhas de acção, recursos actualizados, a descrição de responsabilidades tudo isto deve ter como base a delimitação de prazos para cumprimento dos objectivos e metas (Souza, 2009; Nicolella, 2004).

Portanto, primeiramente a organização deve definir os objectivos e depois as metas deverão demonstrar o cumprimento desses objectivos. Por fim, o programa de gestão ambiental deverá

apresentar as responsabilidades para atingir os objectivos e metas e os meios e prazos de realização das acções.

2.2.2.3. Implementação e operação

A organização deve desenvolver as capacidades e os mecanismos necessários para cumprir a Política ambiental, objectivos e metas ambientais, inserindo a gestão ambiental na estrutura organizacional (*Nicolella, 2004*).

- Recursos, atribuições, responsabilidades e autoridade

A garantia de aplicação das regras, responsabilidades e autoridades advém da definição, documentação e comunicação a todos os colaboradores. Devem ser garantidos os recursos humanos, organizacionais, tecnológicos e financeiros para a implementação e operação do sistema de gestão ambiental (*Souza, 2009*).

- Competências, formação e sensibilização

A participação de todos os colaboradores é fundamental para o bom funcionamento do sistema de gestão ambiental, e por isso a melhoria das suas competências e o aumento de formação e sensibilização proporciona o aumento do conhecimento da relevância do impacte ambiental das suas actividades e das suas responsabilidades.

- Comunicação

A comunicação, tanto a nível interno como externo, deve ser realizada estabelecendo e mantendo procedimentos que facilitem o entendimento e a cooperação de todos os colaboradores envolvidos no desempenho ambiental (*Nicolella, 2004*).

- Documentação

A documentação do sistema de gestão ambiental deve incluir a política ambiental, os objectivos e metas, uma descrição do âmbito do sistema de gestão ambiental, uma descrição dos elementos do sistema de gestão ambiental e suas interacções, e referencias a documentos relacionados, e documentos, incluindo registos requeridos pela norma ou definidos como sendo necessários pela organização.

A documentação deve ser compreendida como um meio de assegurar que o sistema de gestão ambiental seja compreendido não só pelos colaboradores, mas também pelos público externo com o qual a organização mantém relações. Os documentos devem ser actualizados e disponibilizados aos interessados (*Nicolella, 2004*).

2. Revisão Bibliográfica

- Controlo dos documentos

O correcto funcionamento do sistema de gestão ambiental envolve a existência de um sistema eficaz de controlo de documentos, de forma a garantir uma constante revisão e actualização, assegurando que os documentos estão disponíveis nos locais de utilização, legíveis e facilmente identificáveis (Souza, 2009).

- Controlo operacional

O controlo operacional está relacionado com a identificação dos aspectos ambientais significativos e consequentemente com a identificação das actividades potencialmente poluidoras. Assim com a identificação destas actividades com impacte significativo a organização consegue controlar através de procedimentos e/ou equipamentos estas actividades garantindo o desempenho ambiental da organização (Souza, 2009; Nicoletta, 2004).

- Preparação e capacidade de resposta a emergências

As organizações não conseguem prever a ocorrência de acidentes ou de situações de emergência, no entanto, podem criar mecanismos de prevenção e resposta aos acidentes, minimizando os impactes decorrentes dessa situação. Tais mecanismos são desenvolvidos através da identificação dos riscos e potenciais situações de emergência associados às actividades da organização, e desenvolvidos para que possam ser accionados a qualquer momento.

2.2.2.4. Verificação

A organização deve monitorizar, medir e avaliar o seu desempenho ambiental para assegurar que actua em conformidade com o Programa de Gestão Ambiental definido, identificando assim aspectos ambientais inadequados e minimizando quaisquer impactes negativos.

- Monitorização e medição

O sistema de gestão ambiental deve prever as acções de monitorização e controlo para verificar a existência de problemas e formas de os corrigir. Para tal a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos para monitorizar e medir as principais características das actividades e processos que poderão ter impacte significativo sobre o ambiente.

- Avaliação da conformidade

A informação obtida na monitorização e medição deve ser comparada com os objectivos e metas ambientais e avaliar se cumpre ou não os requisitos legais e outros que a organização subscreva.

- Não conformidades, acções correctivas e acções preventivas

2. Revisão Bibliográfica

Os resultados do item anterior possibilitam identificar as não conformidades, a sua eliminação tem que ser efectuada através da definição de acções correctivas e o estabelecimento de acções preventivas para que não haja repercussões a outros níveis. Pode-se entender por não conformidades são qualquer evidência de desvio dos padrões estabelecidos com base nos aspectos legais ou de responsabilidade da organização (Nicolella, 2004).

- Controlo dos registos

Os registos estão entre as informações necessárias e importantes para o sistema, e a sua eficiência e o cumprimento dos objectivos e metas ambientais e da legislação aplicável é possibilitada pela existência desse conjunto de registos das actividades do sistema de gestão ambiental, que devem ser legíveis, identificáveis e rastreáveis (Souza, 2009 e Nicolella, 2004).

- Auditoria interna

Este passo é o último da etapa de verificação, e consiste em averiguar se os requisitos foram implementados e se estão a ser cumpridos adequadamente. A organização deve assegurar procedimentos que permitam garantir auditorias periódicas internas ao sistema de gestão ambiental (Souza, 2009).

2.2.2.5. Revisão pela gestão

A revisão pela gestão é a última etapa a realizar no compromisso de melhoria contínua, e nesta fase a gestão de topo identifica a necessidade de possíveis alterações à sua Política ambiental, aos objectivos e metas, ou a outros elementos do sistema de gestão ambiental (Rocha, 2006).

Com a implementação de um sistema de gestão ambiental segundo a NP EN ISO 14001:2004 as organizações podem não só melhorar significativamente o seu desempenho ambiental mas também melhorar diversos aspectos tanto a nível operacional como ao nível da gestão da organização (Duarte, 2009).

O facto de a ISO 14001 ser uma norma reconhecida internacionalmente facilita a introdução das organizações, que assim o pretendam, no mercado mundial.

Por fim, o facto de uma organização ter um sistema de gestão ambiental implementado dá-lhe o crédito necessário para começar a exigir a fornecedores e potenciais clientes que implementem também um sistema de gestão ambiental, originando assim um ciclo de melhoria do desempenho ambiental externo à organização, incrementando também o seu próprio desempenho ambiental.

2.2.3. EMAS (Eco Management and Audit Scheme)

O Sistema Comunitário de Eco-Gestão e Auditoria – EMAS (Eco Management and Audit Scheme) foi adoptado pelo Conselho Europeu em Junho de 1993 através do Regulamento CEE n.º 1836/93, e permite a participação das organizações desde 1995 e cujo objectivo consistia em incentivar a participação voluntária de empresas do sector industrial (*Rocha, 2006*).

Uma nova versão foi publicada em 2001 através do Regulamento CE n.º 761/2001, e com este novo regulamento o sistema fica acessível à adesão de todas as organizações interessadas em melhorar o seu desempenho ambiental. Além disso, integra a norma ISO 14001 como referencial para os requisitos do sistema de gestão ambiental, eliminando a competição entre estes dois modelos, permitindo uma fácil transição para as organizações que desejem progredir da implementação da ISO 14001 para o sistema EMAS (*Rocha, 2006; David, 2008*).

Em 2009 o EMAS sofreu uma nova revisão e alteração através do Regulamento CE n.º 1221/2009 na participação voluntária por parte das organizações (*CE, 2012*).

O EMAS tem como objectivo promover a melhoria contínua do desempenho ambiental das organizações através do estabelecimento e implementação de políticas e programas ambientais, da avaliação contínua, objectiva e periódica do desempenho dos elementos contidos na legislação e das informações à comunidade sobre o desempenho ambiental da organização (*Melo, 2006*).

A implementação do EMAS envolve os procedimentos de levantamento ambiental, definição da política ambiental, implementação de um sistema de gestão ambiental, auditorias e a declaração ambiental e ainda após o cumprimento das etapas anteriores as organizações poderão solicitar ao Organismo Competente o registo no EMAS (*David, 2008*).

As fases de implementação do EMAS podem ser consideradas idênticas às fases constantes na NP EN ISO 14001:2004, no entanto, a fase de certificação do EMAS envolve um registo e a obtenção deste registo pode ser considerada como uma certificação de bom desempenho ambiental para quem o obtiver, e para além disto a auto-declaração ambiental de auditoria e eco-gestão é uma exigência deste regulamento, diferenciando-se assim também da NP EN ISO 14001:2004 (*Melo, 2006; Souza, 2009*).

O modelo geral de implementação do EMAS, que envolve as organizações que pretendem aderir ao sistema e também os Estados-Membros, que têm que estabelecer e manter as estruturas necessárias ao seu funcionamento, pode ser observado no esquema da Figura 1:

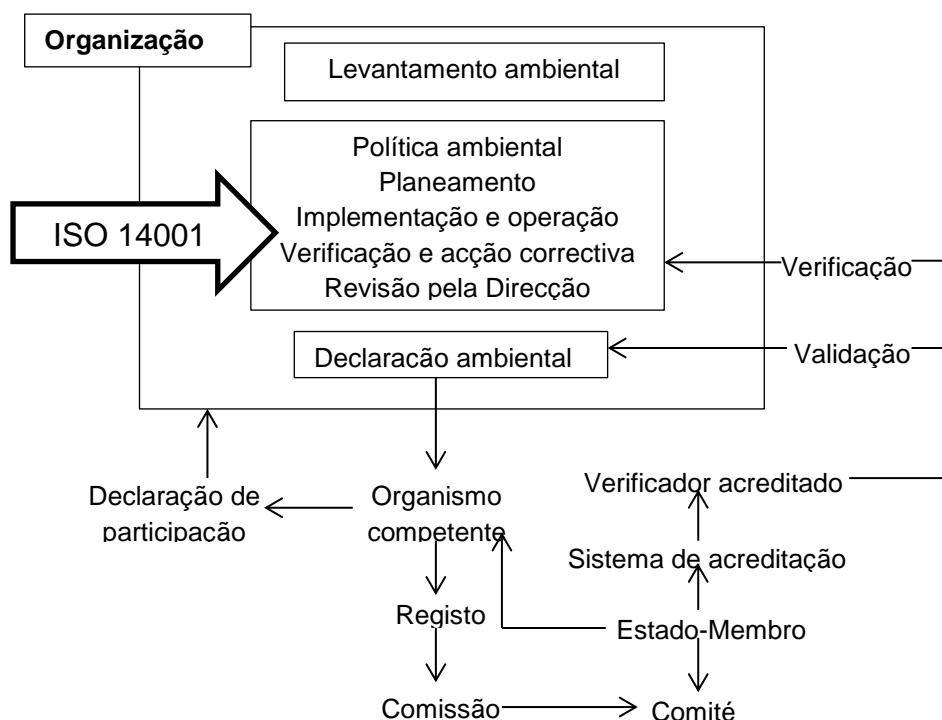


Figura 1: Estrutura geral do EMAS e organizações envolvidas. (Fonte: Rocha, 2006)

O EMAS foi desenhado portanto para melhorar o desempenho ambiental das organizações tendo uma actuação transparente com a abertura do diálogo com o público e o efectivo envolvimento dos colaboradores no processo de melhoria contínua do desempenho ambiental da organização (Rocha, 2006).

2.3. Sistema de Gestão da Qualidade

A qualidade é uma das principais características de um produto ou serviço, visto que os clientes se tornam cada vez mais exigentes para com os produtores e fornecedores. Também as normas nacionais e internacionais obrigam que estes se adaptem a estas exigências (Araújo et al, 2010).

A segurança alimentar está relacionada com a garantia de o consumidor obter um alimento com critérios de qualidade que sejam do seu interesse. Dos critérios exigidos pelo mercado consumidor de alimentos destacam-se variáveis ligadas à sua saúde e segurança (Bueno et al, 2006; Cima, 2006).

Actualmente a preocupação das indústrias alimentares está voltada para a qualidade do processo, que destaca o controlo de cada ponto crítico na produção (Cima, 2006).

As normas ISO são também um recurso normativo para as organizações que pretendam seguir um plano que lhes garanta a qualidade do produto final. Estas podem aumentar os níveis de qualidade,

2. Revisão Bibliográfica

segurança, fiabilidade e eficácia, não só para a satisfação e segurança do consumidor, mas também para proporcionar vantagens às organizações.

Estas normas, das quais são exemplo a NP EN ISO 9001:2008 e a NP EN ISO 22000:2005, contribuem para o desenvolvimento, produção e distribuição dos produtos mas eficientes e seguros. Facilitam também as transacções comerciais entre diversos países, visto que fornecem uma boa base técnica para a legislação em termos de saúde, segurança e ambiente (*Dias, 2010*).

A norma ISO 9001:2008 faz parte do conjunto das normas ISO 9000 que são referenciais para a implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) aceites a nível multisectorial e internacional. A ISO 9001:2008 estimula o seguimento de uma abordagem por processos, nas fases de desenvolvimento, implementação e melhoria do SGQ, validando o cumprimento dos requisitos dos clientes (*Tiago, 2010*).

A norma ISO 22000:2005 especifica os requisitos de um sistema de gestão da segurança alimentar, enquanto conjunto de processos coerentes destinados a permitir à gestão de topo assegurar uma aplicação eficaz e efectiva da sua política e dos seus objectivos de melhoria. Esta norma assenta sobre cinco elementos essenciais para um sistema de segurança alimentar onde cada organização tem que demonstrar habilidade em encontrar os perigos a fim de garantir que o alimento está seguro até ao momento do consumo. Estes elementos são: a comunicação interactiva, a rastreabilidade, o Plano HACCP, o Programa de pré-requisitos e a gestão do sistema (*Dias, 2010*).

3. Caso de estudo

A implementação de um SGA por parte de uma organização demonstra a sua preocupação relativamente ao seu desempenho ambiental, e vem de encontro às preocupações dos clientes que esperam sempre adquirir produtos não só com a garantia de melhor qualidade, mas também que a sua produção não prejudique o ambiente.

Tendo portanto em vista a implementação de um SGA, a Avipronto S.A. propôs a realização deste estudo, que se centrou no sistema normativo NP EN ISO 14001:2004, tendo-se seguido diversas etapas:

- 1ª: Caracterização dos processos e actividades que decorrem na instalação identificando os fluxos de entrada e saída de cada;
- 2ª: Avaliação dos consumos e emissões da instalação;
- 3ª: Levantamento dos aspectos ambientais;
- 4ª: Identificação e avaliação da conformidade dos requisitos legais;
- 5ª: Elaboração da matriz de avaliação de aspectos e impactes ambientais;
- 6ª: Avaliação da significância dos impactes ambientais;
- 7ª: Análise dos aspectos ambientais significativos;
- 8ª: Definição de objectivos e metas a atingir com a elaboração do Programa de Gestão Ambiental;
- 9ª: Implementação de acções/medidas para atingir as metas propostas.

Entretanto também se realizou durante o estágio um acompanhamento das actividades do Sistema de Gestão da Qualidade.

Apresenta-se nos próximos capítulos uma descrição mais aprofundada das etapas atrás enunciadas.

3.1. Caracterização da empresa

A Avipronto, S.A. é uma empresa do sector alimentar, localizada na freguesia de Rio de Loba, no concelho de Viseu, e está vocacionada para a preparação de produtos alimentares avícolas.

Tem como principais actividades o abate e transformação de aves, através de processos controlados e certificados em termos de qualidade e de higiene, através das certificações NP EN ISO 9001:2008 e NP EN ISO 22000:2005.

Esta unidade funciona num regime normal de 310 dias por ano, ou seja, de 6 dias por semana e com 2 turnos por dia, empregando assim aproximadamente 250 trabalhadores.

A instalação está dividida em diversas áreas com actividades distintas, como a área fabril, a oficina de manutenção, a ETA e a ETAR, como se pode observar na Figura 2.



Figura 2: Vista aérea da unidade.

A Figura 2 representa a instalação vista do exterior, no entanto a parte interior da área fabril encontra-se dividida em diversos locais onde decorrem as diversas actividades. O edifício fabril encontra-se dividido em dois andares. No primeiro andar encontram-se a zona onde decorre o abate, a zona das câmaras frigoríficas, a zona de desmancha, a zona de expedição que engloba a expedição, o gabinete de controlo e ainda o cais de expedição, a zona de armazenamento de MPSE e ainda a zona de lavagem de caixas e paletes. No segundo andar encontram-se localizados os serviços

3. Caso de estudo

administrativos, a zona de armazenamento de MPSE, as salas de preparados de carne e ainda a zona de arquivo.

Como a sua produção excede 50 toneladas de carcaças por dia a instalação está abrangida pelo Decreto-Lei nº 173/2008 de 26 de Agosto que regulamenta as actividades PCIP. A Avipronto tem uma licença de produção de 297 t/dia.

3.1.1. Caracterização da actividade

Na instalação as aves são abatidas seguindo normas rigidamente estudadas para que o frango não seja contaminado durante o processo de abate e transformação, e que frangos impróprios para consumo sejam enviados para o mercado. A qualidade da produção começa a partir da ave viva, envolvendo cuidados sanitários ao qual foram submetidas, características e condições de transporte e ainda detalhes a nível zootécnico, relacionados com sua alimentação e manuseamento.

Para além da qualidade da ave viva, a qualidade do produto final depende também de como a ave é manipulada durante os processos em que é envolvida, aplicando-se as normas de segurança alimentar, permitindo a produção de alimentos com qualidade certificada e sem qualquer risco para a saúde pública.

Os processos de abate e transformação de aves são complementados e auxiliados por outras actividades e subprocessos. Todas estas actividades têm consumos e emissões que podem provocar impacte ambiental. Na Figura 3 pode-se observar um esquema geral dos processos na instalação.

3. Caso de estudo

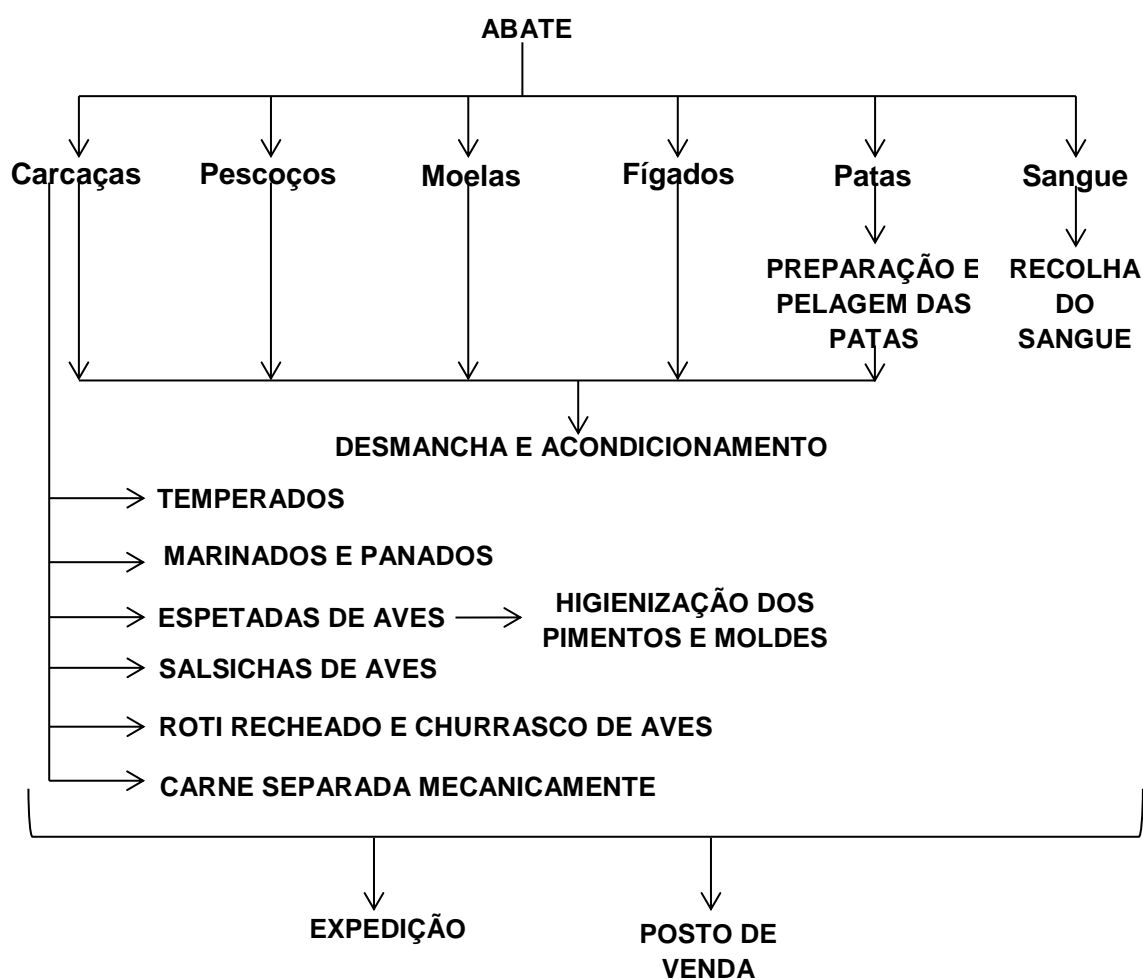


Figura 3: Esquema geral dos principais processos da instalação.

De seguida ocorre a descrição dos processos e fluxos decorrentes dos mesmos.

3.1.1.1. Processos

O processo de abate é a principal actividade da instalação e envolve vários procedimentos, desde a recepção das aves vivas ao produto final, envolvendo diversos consumos e emissões, como se pode observar na Figura 4.

3. Caso de estudo

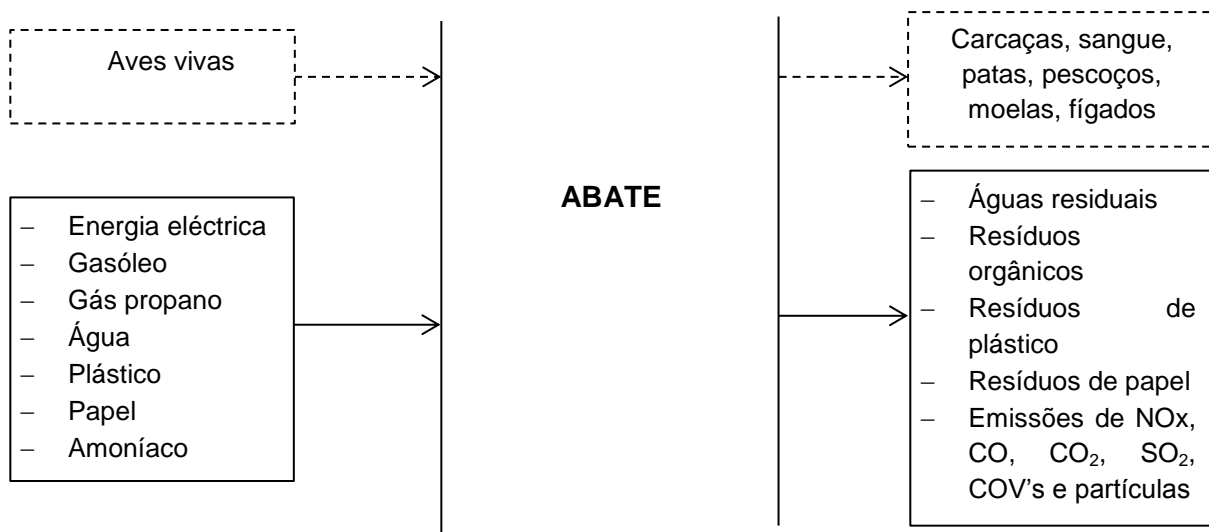


Figura 4: Diagrama genérico dos fluxos do processo de abate.

Neste processo as aves são recepcionadas vivas e são encaminhadas através da cadeia de abate pelas diferentes fases que as conduzem ao produto final, que é a carcaça e os seus miúdos (coração, pescoço, fígado, moelas e patas). Seguidamente estes produtos são armazenados em câmaras de refrigeração ou então congelados, dependendo do seu destino.

Entretanto na fase de sangria parte do sangue é recolhido e após adição de acidificante é homogeneizado e embalado. Os seus fluxos podem ser observados na Figura 5.



Figura 5: Diagrama genérico dos fluxos do processo de recolha de sangue.

As patas, separadas da carcaça, seguem também para um processo isolado, que passa pelo escaldão, pelagem e lavagem deixando as patas limpas e prontas a serem utilizadas. Pode-se observar os fluxos do processo na Figura 6.

3. Caso de estudo

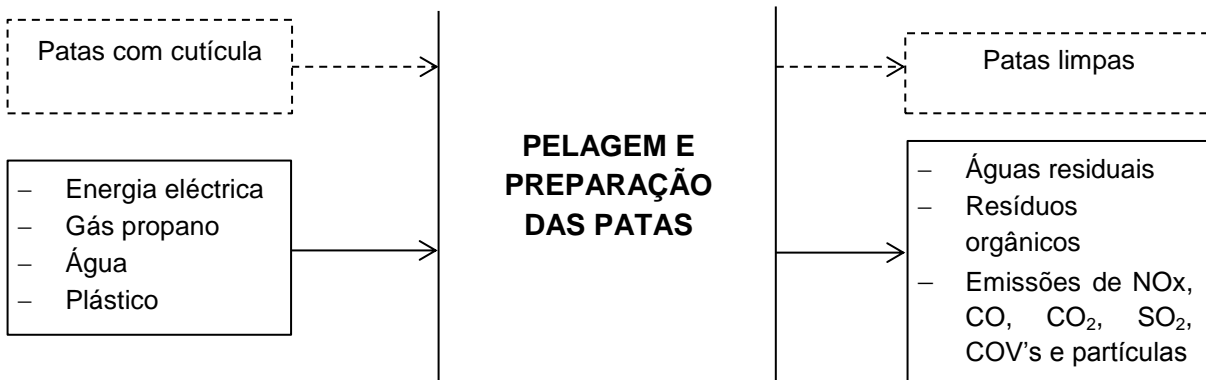


Figura 6:Diagrama genérico dos fluxos do processo de pelagem e preparação das patas.

As carcaças e miúdos que seguem para a sala de desmancha são armazenados em câmaras de refrigeração, e quando necessários são encaminhados para a sala de desmancha para serem transformados no produto desejado. A carcaça é desmanchada sendo dividida em peito, asas e pernas sendo depois acondicionados e embalados. Na sala de desmancha também se procede à transformação e acondicionamento de peru, frango aldeia, coelho, salsichas e espetadas. Na Figura 7 pode-se observar quais os fluxos originados neste processo.

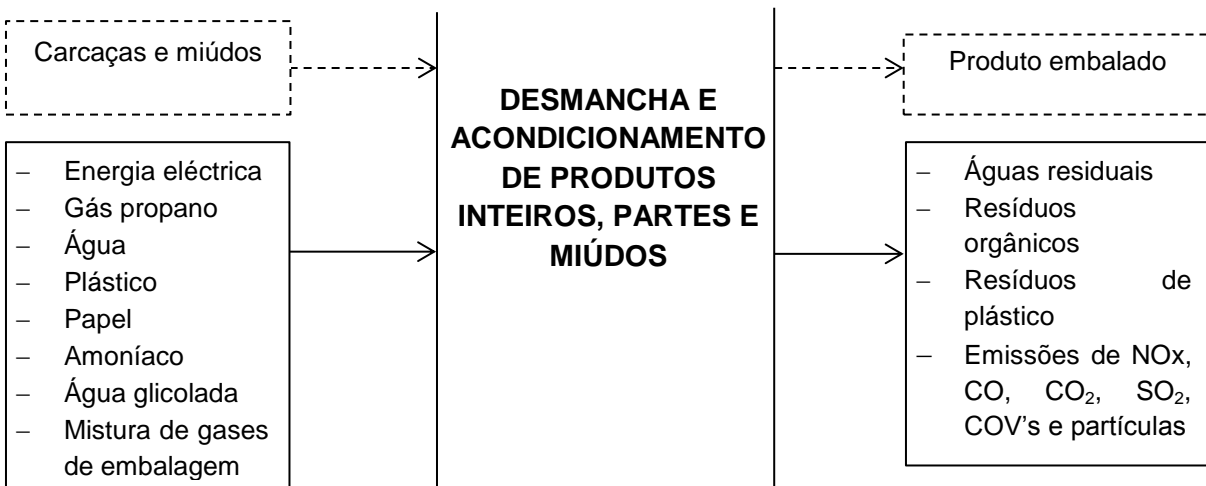


Figura 7:Diagrama genérico dos fluxos do processo de desmancha e acondicionamento de produtos inteiros, partes e miúdos.

Os temperados são preparados utilizando frango inteiro, partes de frango e peru, coelho, rotis de peru e espetadas e o tempero utilizado é constituído por água, sal fino, óleo vegetal, gordura vegetal e vinho branco. Na Figura 8 pode-se observar os fluxos deste processo.

3. Caso de estudo

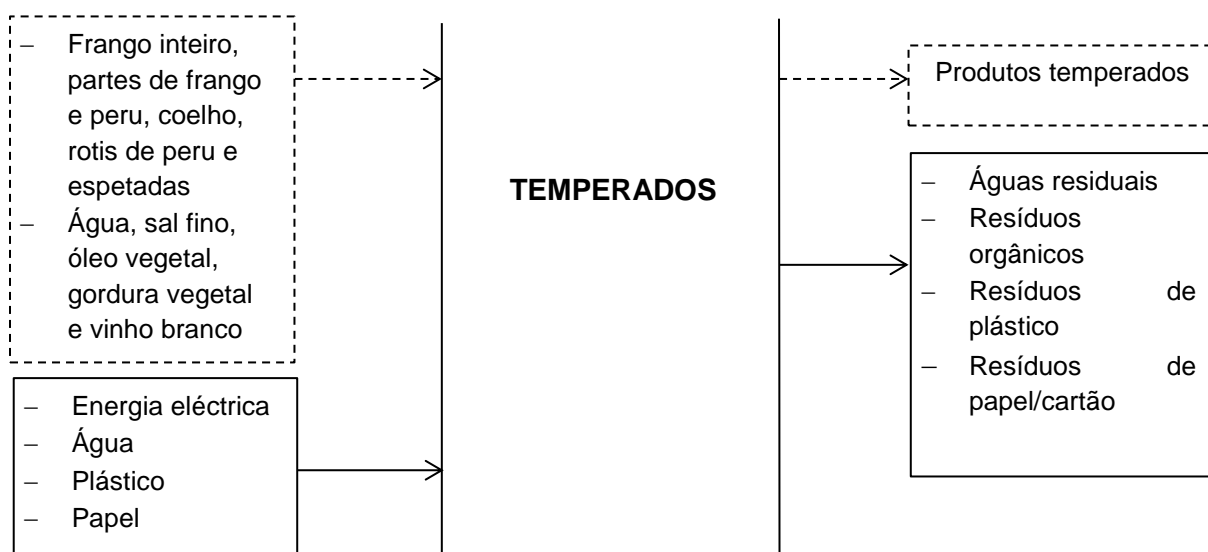


Figura 8:Diagrama genérico dos fluxos do processo de tempero.

O peito e o bife de frango e de peru, a perna ou coxa de frango e a asa de frango são as matérias utilizadas para preparar os marinados e panados. Os fluxos destes processos são apresentados na Figura 9.

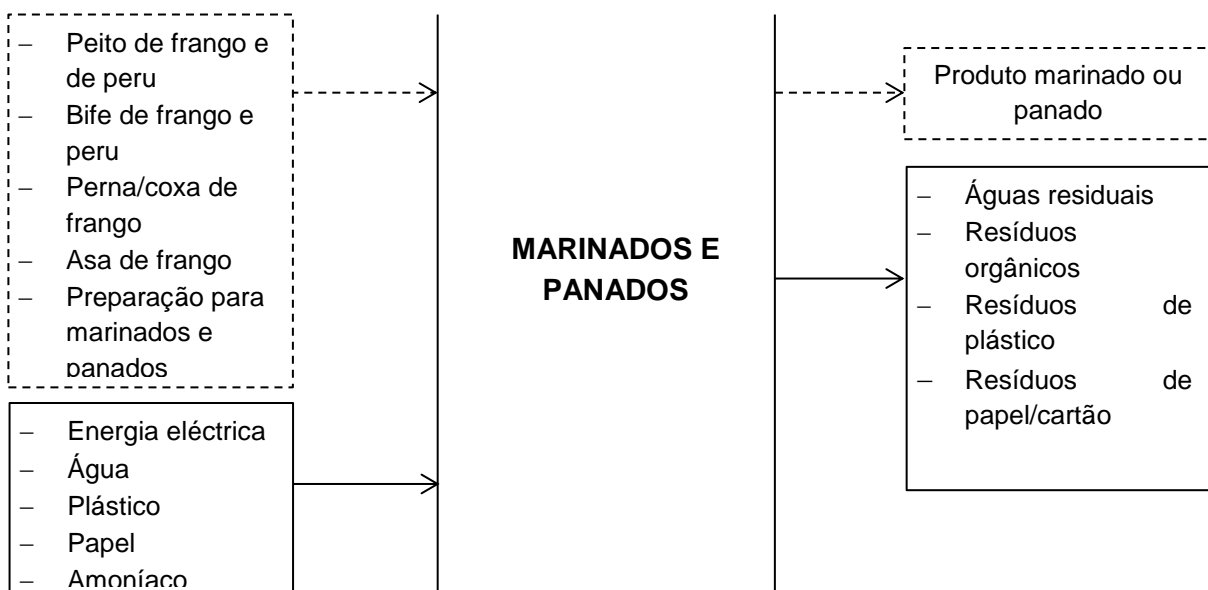


Figura 9:Diagrama genérico dos fluxos dos processos de produção de marinados e panados.

A preparação de espetadas de aves é realizada com partes de peru, frango e toucinho, e ainda pimentos e também envolve a utilização de paus de madeira. O diagrama de fluxos do processo de produção de espetadas de aves pode ser observado na Figura 10.

3. Caso de estudo



Figura 10: Diagrama geral dos fluxos do processo produtivo de espetadas de aves.

No auxílio à produção das espetadas ocorrem ainda os processos de higienização dos pimentos e dos moldes, pode-se observar os fluxos de cada um dos processos de higienização na Figura 11.



Figura 11: Diagrama genérico dos fluxos do processo de higienização de pimentos.

As salsichas de aves produzidas na unidade são fresca ou toscana e são produzidas utilizando perna/coxa/ peito de peru e de frango, preparado de salsicha fresca, preparado de salsicha toscana, aparas de peru, de frango e de toucinho, papada, tripas de carneiro/porco. Na Figura 12 pode-se verificar os fluxos genéricos deste processo.

3. Caso de estudo

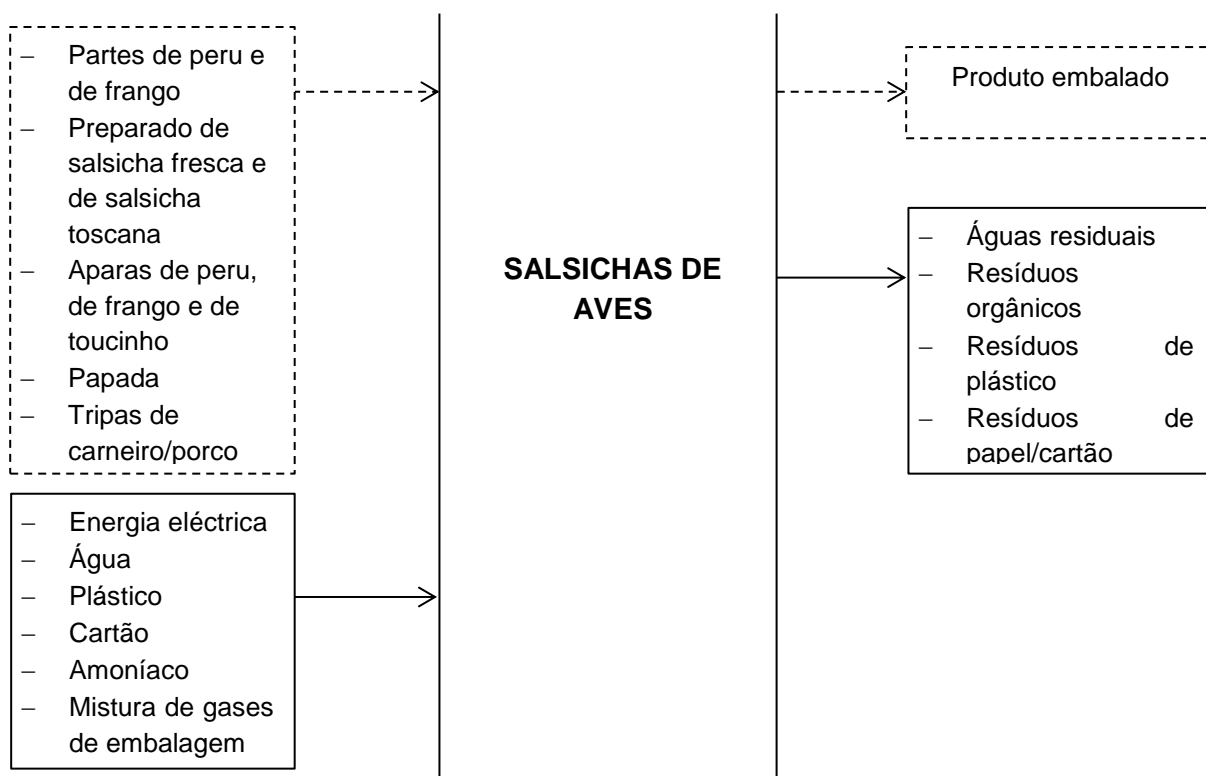


Figura 12:Diagrama genérico dos fluxos do processo de produção de salsichas de aves.

A salsicha de aves produzida pode ser embalada directamente para o cliente ou então poderá ser utilizada na produção de roti recheado e churrasco de aves, que é produzido utilizando salsicha toscana e fresca, coxa de frango e espetadas de peru. O diagrama dos fluxos deste processo é apresentado na Figura 13.

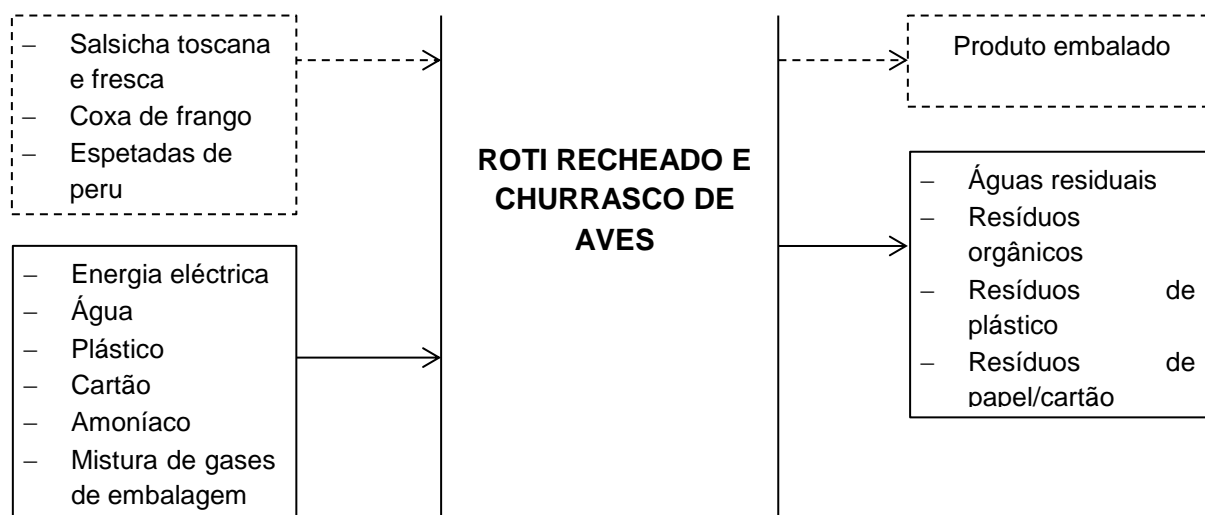


Figura 13:Diagrama genérico dos fluxos do processo de produção de roti recheado e churrasco de aves.

3. Caso de estudo

A produção de carne separada mecanicamente é efectuada utilizando carcaças de frango ou de peru. Os fluxos do processo podem ser observados na Figura 14.

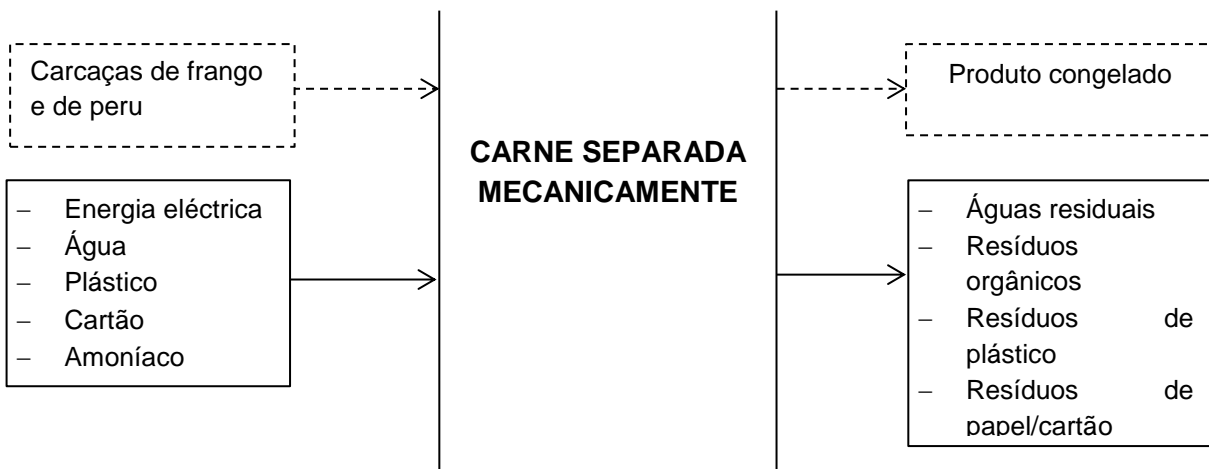


Figura 14: Diagrama genérico dos fluxos do processo de produção de carne separada mecanicamente.

Todos os produtos obtidos e embalados poderão ser armazenados e encaminhados para o cliente, sendo este processo designado por expedição. O diagrama de fluxos está representado na Figura 15.

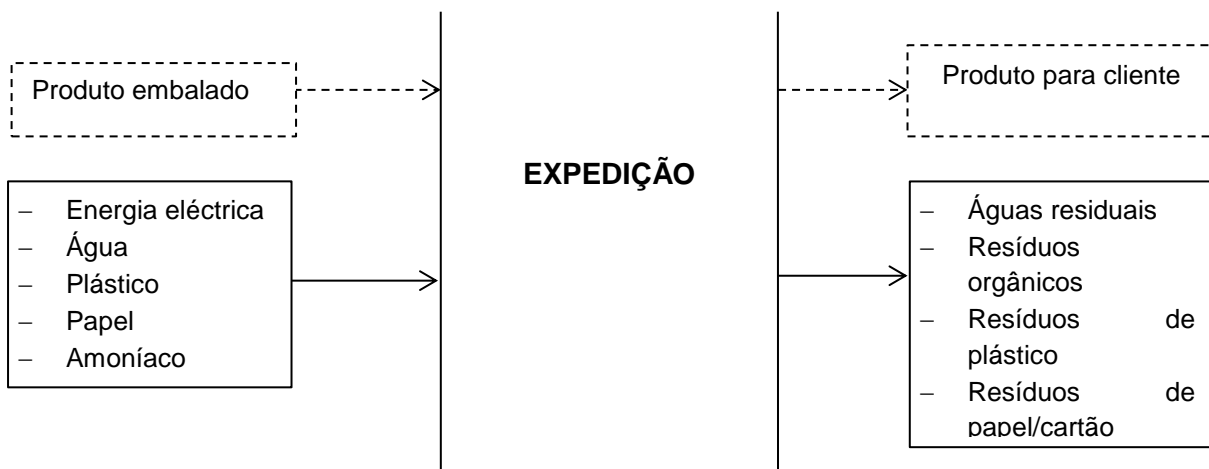


Figura 15: Diagrama genérico dos fluxos do processo de expedição.

Ou então os produtos poderão ser vendidos directamente ao cliente no Posto de venda. Para além da embalagem e venda dos produtos ocorre também a higienização do espaço e o fornecimento de matérias-primas e embalagem, cujo diagrama de fluxos é apresentado na Figura 16.

3. Caso de estudo

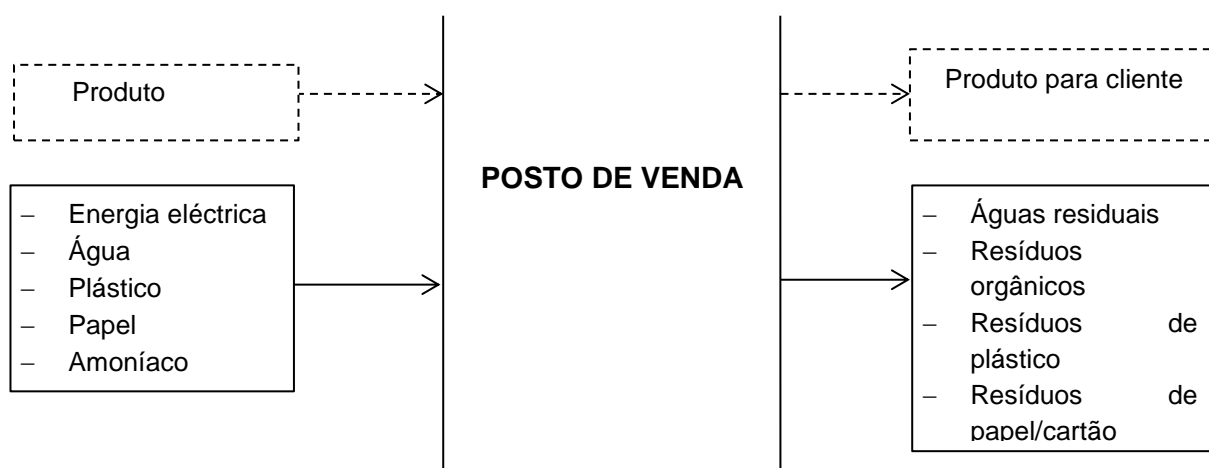


Figura 16:Diagrama genérico dos fluxos dos processos decorrente no posto de venda.

Em simultâneo com o decorrer dos processos acima descritos, ocorrem subprocessos que auxiliam e optimizam a sua realização. Esses subprocessos são a higienização de: jaulas, facas e luvas malha de aço, caixas, paletes e contentores, caixas frigoríficas e fardamento; e o fornecimento de matérias-primas subsidiárias e de embalagem (MPSE). Os fluxos destes processos são apresentados na Figura 17 e Figura 18.

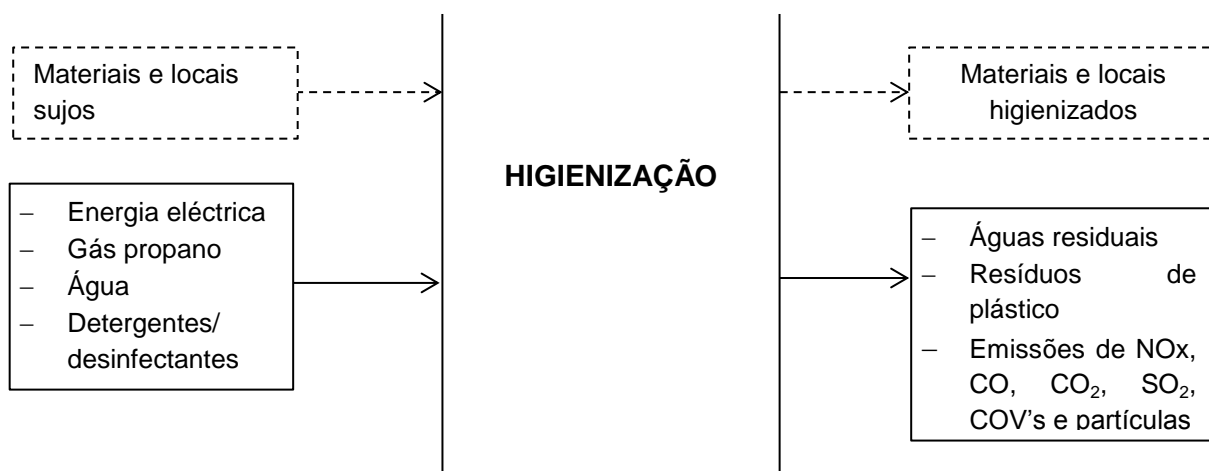


Figura 17:Diagrama genérico dos fluxos decorrentes dos diversos processos de higienização.

3. Caso de estudo

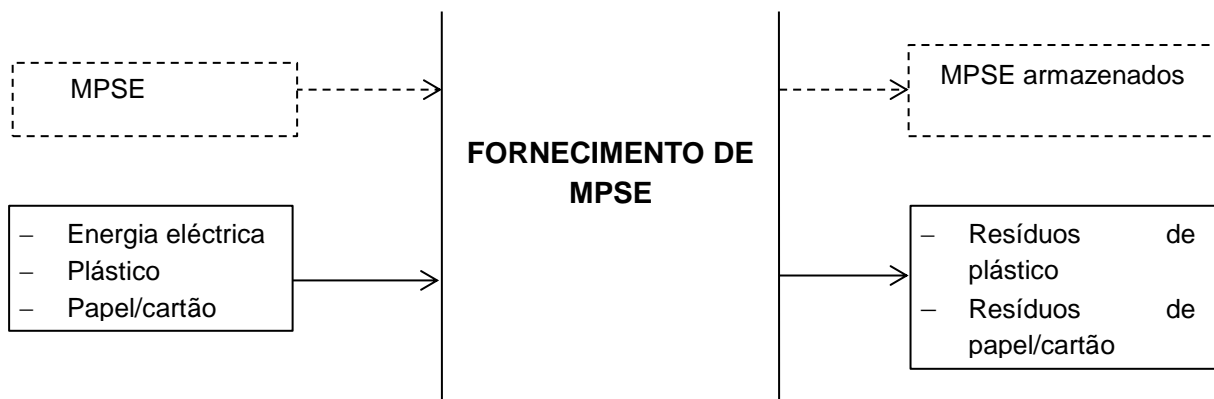


Figura 18: Diagrama genérico dos fluxos do processo de fornecimento de MPSE.

Todos estes processos são descritos mais detalhadamente no Anexo 1.

Para além destes processos produtivos e dos processos auxiliares decorrem ainda outras actividades que ajudam ao bom desempenho da organização. Estas actividades são o tratamento da água consumida, o tratamento das águas residuais, manutenção de instalações e equipamentos e ainda todo o trabalho administrativo necessário.

O tratamento da água da água é realizado de forma a manter os valores paramétricos necessários para uma água utilizada para consumo humano. Na instalação existe portanto uma estação de tratamento de águas que combina a filtração através de filtros de areia e carvão activado e a desinfecção por cloragem para a obtenção dos valores paramétricos desejados.

O tratamento de águas residuais tem como objectivo a obtenção dos valores paramétricos dentro dos valores limites de emissão impostos pela legislação. Os fluxos deste processo são representados na Figura 19.

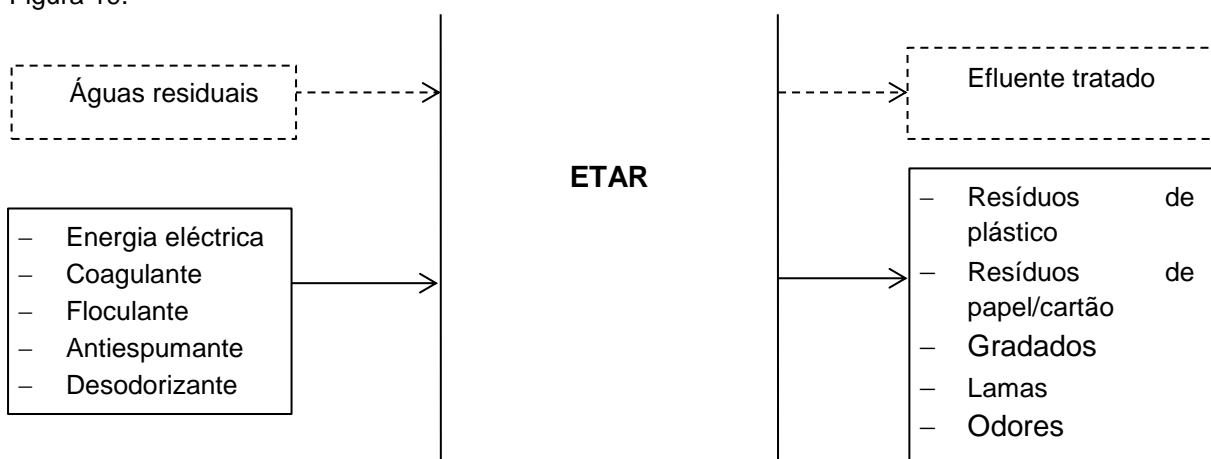


Figura 19: Diagrama genérico dos fluxos da ETAR.

3.1.1.2. Consumo de energia

A energia utilizada na instalação provém de três fontes: gás propano, gasóleo e energia eléctrica.

Na instalação existem duas caldeiras de produção de água quente e um gerador de vapor que utilizam como combustível o gás propano. O consumo de gasóleo ocorre devido à frota de transporte de matérias-primas e de produto final para o cliente. Por fim a utilização de energia eléctrica é efectuada na instalação na produção de ar comprimido e pelos restantes equipamentos e por toda a instalação.

A instalação está dotada de dois depósitos superficiais. Um associado ao posto de abastecimento de combustível (gasóleo), em área vedada, impermeabilizada e com bacia de retenção, tendo uma capacidade de armazenamento de 20 000 litros. E outro destinado ao armazenamento de Gás Propano. A energia eléctrica passa pelo Posto de Transformação e é utilizada nos restantes equipamentos e por toda a instalação.

Os consumos ocorridos no ano 2011 estão representados na Tabela A2-1.

O consumo específico de energia é a razão entre a energia final consumida para satisfazer um determinado serviço e o elemento determinante que justifique este consumo. No presente caso de estudo considerou-se como elemento determinante o abate de aves.

Pode-se verificar que o maior consumo específico de energia ocorreu no mês de Fevereiro, tendo isto ocorrido porque os níveis de produção foram relativamente menores e o consumo de energia manteve-se na média dos restantes meses. Pode-se observar ainda que o mês em que ocorreu um menor consumo específico de energia foi Maio, tendo-se neste caso verificado a situação oposta relativamente ao mês de Fevereiro, ou seja, foi o mês em que ocorreu a maior produção e também onde ocorreu o menor consumo de energia. Este facto acontece porque os processos decorrem da mesma maneira quer exista maior ou menor consumo, ou seja, existe um consumo semelhante de energia quer haja grandes ou pequenas quantidades produzidas porque os equipamentos funcionam de forma constante. Isto leva a que a eficiência no consumo de energia aumente com o aumento da produção.

Os consumos de energia realizados na instalação podem ser divididos em vários sectores e equipamentos. Assim, a refrigeração representa aproximadamente 40% do consumo total, a produção representa aproximadamente 29%, a ETAR e zona dos subprodutos representa 16%, o sistema de ar comprimido representa 7%, a ETA representa 6% e a central produção de água quente e vapor representa aproximadamente 2% do consumo total de energia.

3. Caso de estudo

3.1.1.3. Consumo de água

A água utilizada na instalação destina-se ao processo produtivo, operações de limpeza e instalações sociais, sendo proveniente de quatro captações subterrâneas, uma superficial e da rede pública. No entanto, a utilização de água da rede pública só acontece quando o volume de água das captações não é suficiente para suprir as necessidades da instalação, o que é mais frequente nos anos mais secos. Na Tabela A2-2 pode-se observar os consumos de água, durante o ano 2011 realizados na instalação.

A Tabela A2-2 apresenta o consumo de água própria e da rede pública, e também o consumo por ave abatida, permitindo verificar a evolução do consumo de água ao longo do ano. Pode-se confirmar que o consumo de água dos furos se verifica nos meses mais quentes do ano, partir de Junho, prolongando-se até ao mês de Novembro, tendo-se verificado a maior percentagem de consumo de água da rede pública em Outubro e o maior consumo total em Junho. No entanto o consumo de água por ave abatida por dia foi maior no mês de Fevereiro, enquanto o menor foi em Novembro.

3.1.1.4. Consumo de MPSE

As matérias-primas subsidiárias e de embalagem são utilizadas na indústria como bens que não se destinam à venda, mas a serem integrados em novos produtos (matérias-primas) contribuindo directa ou indirectamente para a sua produção.

No caso em estudo existem consumos que vão desde filmes de embalagem a caixas de cartão. O maior consumo que se observa são de materiais constituídos por plástico ou cartão. Na Tabela A2-3 encontram-se enunciados alguns consumos efectuados no ano de 2011.

Na Tabela A2-3 não estão apresentados todos os consumos de MPSE efectuados na instalação, no entanto pode-se verificar que existe um elevado consumo de matérias plásticas como de cartão.

3.1.1.5. Águas residuais

As águas residuais originadas na instalação provêm da água utilizada no processo produtivo, nas instalações sociais e das águas pluviais, sendo que seguem para a ETAR através de uma rede de drenagem separativa.

A ETAR tem uma capacidade de tratamento de um caudal diário máximo de 730 m³/dia, sendo a média diária de 500 m³/dia.

3. Caso de estudo

Não existem registos de valores do caudal e volume da água tratado, referentes ao ano de 2011, pois a ETAR não possuía o respectivo medidor. No entanto, considera-se normalmente uma relação de 100% entre o consumo de água e a produção de água residuais, ou seja, o valor de produção de águas residuais é igual aos valores de consumo realizados durante o ano de 2011.

A avaliação dos valores de emissão das águas residuais é realizada por uma empresa licenciada com uma periodicidade quinzenal. Os valores de emissão referentes ao ano 2011 estão descritos na Tabela A2-4.

O principal problema em termos de cumprimento dos valores limite de emissão de Azoto. No entanto esta situação foi resolvida e durante o 1º semestre de 2012 os valores cumpriram os VLE previstos.

3.1.1.6. Resíduos

Os vários processos e actividades que decorrem na instalação dão origem a diversos tipos de resíduos, como se pode observar na Tabela A2-5 Nesta tabela descrevem-se as quantidades, o código LER e o respectivo destino. Todos os resíduos são enviados para empresas licenciadas.

Os resíduos são classificados segundo a Lista Europeia de Resíduos que consta na Portaria n.º 209/2004 de 3 de Março, e o destino destes mesmos resíduos na empresa receptora também segue a codificação presente na mesma portaria.

Dos resíduos produzidos apenas os resíduos industriais banais são eliminados em aterro, constatando-se que os restantes resíduos sofrem operações de valorização.

3.1.1.7. Emissões atmosféricas

As emissões atmosféricas provenientes da instalação são as que advêm da queima de gás propano nas caldeiras. Para avaliação destas emissões é efectuada uma monitorização de três em três anos, medindo-se as concentrações de monóxido de carbono, compostos orgânicos expressos em carbono total, e óxidos de azoto expressos em NO₂. Os valores limites de emissão têm sido cumpridos. Para além destas emissões também se pode quantificar as emissões de gases com efeito de estufa através da intensidade carbónica, como se pode observar na Tabela A2-6.

A intensidade carbónica de uma instalação é calculada pela razão entre o valor das emissões de gases de efeito de estufa resultantes da utilização das várias formas de energia no processo

3. Caso de estudo

produtivo e o respectivo consumo total de energia. Esta indica a quantidade de dióxido de carbono equivalente emitido ao consumir uma tonelada equivalente de petróleo de energia.

3.1.1.8. Emissão de ruído

Devido principalmente ao transporte de matérias-primas e produto final e também aos sistemas de refrigeração e aquecimento de água, a instalação emite ruído nos diversos períodos do dia. Portanto é obrigatório verificar o cumprimento dos critérios de exposição máxima e de incomodidade previstos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, com uma periodicidade máxima de 5 anos.

De forma a minimizar os níveis de exposição ao ruído das habitações próximas da instalação existem barreiras sonoras na zona de descarga do frango vivo, abrangendo ainda o ruído produzido na zona das caldeiras.

3.2. Sistema de Gestão da Qualidade

Como referido anteriormente, a instalação segue normas rigidamente estudadas para que a qualidade do produto seja controlada desde a ave viva até ao produto final, seguindo todos os processos envolvidos na produção.

Durante a realização do estágio foi possível acompanhar e auxiliar nas actividades desenvolvidas pelo departamento de qualidade da organização, tendo em vista esta garantia da qualidade do produto final.

Para tal, ocorreu o envolvimento em vários processos referidos nos sistemas normativos aplicados na instalação, ou seja, a NP EN ISO 9001:2008 e NP EN ISO 22000:2005. Foram desenvolvidas actividades que permitiram perceber a importância do controlo efectuado nas instalações e que permitem obter um produto final de qualidade garantida.

Assim, as actividades desenvolvidas prenderam-se com o controlo das várias etapas, nomeadamente na recepção matérias-primas, manuseamento do produto passando, pelo controlo dos registos necessários e do produto final. Foram ainda realizadas actividades de calibração de aparelhos e equipamentos, controlo da qualidade da água para consumo na actividade e ainda recolha de amostras de produto para análises laboratoriais.

3.3. Implementação do Sistema de Gestão Ambiental

3.3.1. Caracterização ambiental

Os problemas ambientais mais importantes no sector dos matadouros e transformação de carnes têm a ver com o consumo de água, emissões de efluentes com elevada carga orgânica e o consumo de energia relacionado com os sistemas de refrigeração e de aquecimento. Sendo que no dia-a-dia as maiores questões surgem devido aos maus cheiros provenientes dos subprodutos e das estações de tratamento de águas residuais e o ruído proveniente das descargas das aves vivas, e produzido pelos compressores das centrais de refrigeração (IGAOT, 2006).

3.3.1.1. Levantamento dos aspectos ambientais

Podem-se considerar impactes ambientais tanto a poluição de solos, ar e água como o simples incómodo populacional provocado por algum aspecto ambiental, como por exemplo o ruído.

No presente estudo, a identificação dos aspectos ambientais decorrentes das actividades efectuadas na instalação, efectuou-se através da análise dos diagramas do processo e de visitas ao local, tendo em consideração os fluxos de entrada e de saída. Com base na informação recolhida construiu-se a matriz de avaliação de aspectos e impactes ambientais onde se identificam os aspectos negativos e positivos decorrentes das diversas actividades. Para cada aspecto identificado foram analisados os respectivos impactes ambientais.

A matriz de avaliação foi organizada de acordo com a divisão física da área fabril e encontra-se no Anexo 3.

Assim sendo, a matriz está elaborada atendendo ao lay-out da empresa, tendo-se dividido em processos e serviços gerais. Dentro dos processos encontram-se: cais de descarga de frango vivo, zona de insensibilização e sangria, zonas de escaldão, depena e de evisceração, pré-refrigeração e túnel de refrigeração, zona de calibragem e embalagem, expedição, zona de câmaras frigoríficas, zona de desmancha, temperados e picking, zona de preparados de carne, zona de lavagem de caixas e paletes e cais de expedição. Nos serviços gerais englobam-se as actividades relacionadas com: portaria, ETA, oficina de manutenção, lavagem dos carros frigoríficos, posto de venda ao público, armazéns de MPSE, zona de caldeiras e gerador eléctrico, armazenamento de combustíveis fósseis, armazenamento de produtos químicos/detergentes, instalações sociais, serviços administrativos, ETAR, armazenamento de resíduos e subprodutos.

3. Caso de estudo

Como a matriz utilizada para a avaliação dos aspectos e impactes ambientais requer a classificação quanto ao cumprimento dos requisitos legais, o respectivo levantamento e avaliação da conformidade efectua-se numa fase prévia à avaliação da significância.

Foram identificados diversos tipos de aspectos ambientais que vão desde os consumos de energia, água, plástico, papel, entre outras matérias-primas, até às emissões atmosféricas, de efluentes líquidos, de resíduos e ainda de ruído. Considera-se igualmente a ocorrência de derrames de amoníaco e de outras substâncias utilizadas na instalação, entre outros.

Associados aos aspectos ambientais surgem diversos impactes, tais como: contaminação de solos e água, esgotamento de recursos renováveis e não renováveis, ocupação de solos, efeito de estufa, poluição do ar, incómodo ou danos na saúde humana, etc.

3.3.1.2. Requisitos Legais

Qualquer organização, quer tenha ou não implementado um Sistema de Gestão Ambiental, dever conhecer e cumprir a Lei, e o requisito 4.3.2 da NP EN ISO 14001:2004 recomenda que a organização estabeleça, implemente e mantenha os procedimentos necessários para identificar e ter acesso aos requisitos legais, e determinar como estes requisitos se aplicam aos seus aspectos ambientais.

A identificação e listagem dos requisitos legais ocorreu tendo em consideração os aspectos ambientais identificados anteriormente. Procedeu-se à recolha e análise dos mesmos, através do site do Diário da República Electrónico (www.dre.pt), avaliando a sua aplicabilidade na organização em estudo e o seu cumprimento/conformidade.

A listagem dos requisitos legais foi dividida de acordo com várias vertentes ambientais, sendo elas: água, resíduos, ruído, emissões gasosas e energia. Ainda foram considerados outros requisitos legais a ver com o funcionamento da instalação.

Com a avaliação efectuada pode-se concluir que a organização cumpre com todos os requisitos legais encontrando-se em conformidade legal.

Deste procedimento surgiram os Anexos 4 e 5 referentes à listagem dos requisitos legais e à respectiva avaliação da conformidade.

A listagem dos requisitos legais e a avaliação da sua conformidade devem ser verificados e alterados sempre que se verifique uma alteração á legislação em causa (*Pinto, 2005*), permitindo uma actualização da mesma e uma avaliação da conformidade legal mais correcta e eficaz.

3.3.1.3. Avaliação da significância dos aspectos ambientais

Após a identificação dos aspectos ambientais e respectivos impactes procede-se à avaliação da sua significância, tendo por objectivo avaliar e quantificar os impactes ambientais, e posteriormente ordenar os aspectos ambientais por níveis de significância.

No entanto, a avaliação da significância de um aspecto ambiental é subjectiva, isto porque os critérios usados podem ter avaliações diferentes dependendo de quem efectua a avaliação dos impactes. Ou seja, um aspecto ambiental que esteja num mesmo momento a ser avaliado por pessoas diferentes irá provavelmente apresentar resultados diferentes se não existirem critérios de avaliação iguais. Assim o critério que define a significância entre os vários aspectos deve estar claro e bem definido para diminuir a subjectividade da avaliação.

Tal como referido anteriormente, a ferramenta mais comum na avaliação dos aspectos ambientais é uma matriz modelo em que são apresentados os aspectos e impactes ambientais e na qual são estabelecidos valores de escala aos critérios previamente definidos, onde é definido um valor limite a partir do qual os aspectos são considerados significativos.

O preenchimento da matriz de avaliação de aspectos e impactes ambientais é a etapa que consome mais tempo e exige maior atenção por parte do avaliador, devido ao número de dados a serem consultados. A matriz desenvolvida tem o formato da matriz que se apresenta no exemplo da Figura 20.

3. Caso de estudo

Figura 20: Exemplo da matriz elaborada para avaliação dos aspectos e impactes ambientais.

1. Secção/ Actividade	2. Aspecto ambiental	3. Potencial impacte ambiental	4. Funcionamento			5. Avaliação							6. Significância	7. Classificação de significância	8. Hierarquização	9. Tipo de controlo	
						5.1. Tipo		5.2. Critérios ambientais			5.3. Critérios empresariais						
			N	AN	E	POS	NEG	P	G	D	E	RL					I
Portaria	Consumo de energia eléctrica	Esgotamento de recursos renováveis e não renováveis															
	Consumo de papel	Esgotamento de recursos naturais															
	Consumo de combustíveis fósseis – Gasóleo	Esgotamento de recursos não renováveis															
	Emissões de NOx	Chuvas ácidas e Efeito de estufa															
	Emissões de CO ₂	Efeito de estufa															
	Emissões de SO ₂	Chuvas ácidas															
	Emissões de CO	Poluição do ar com danos na saúde dos colaboradores e pública															
	Emissões de COV's	Contribui para o smog fotoquímico															
	Emissões de partículas	Poluição do ar com danos na saúde dos colaboradores e pública															

No presente caso de estudo foram avaliados todos os locais e actividades, definindo-se os aspectos ambientais que poderiam causar qualquer tipo de impacte ambiental. Foram considerados os vários modos de funcionamento da instalação, sendo eles, o funcionamento normal, anormal e a emergência.

O funcionamento normal da instalação considera-se todas as actividades que envolvem o processo produtivo e a respectiva manutenção e limpeza.

As situações anormais são aquelas que não fazem parte do processo produtivo nem são rotina normal no decorrer do funcionamento da mesma. Sendo por exemplo consideradas a falha de água dos furos, tendo que se recorrer portanto à utilização de água da rede pública e a falha de energia eléctrica, tendo que se recorrer portanto ao gerador eléctrico.

As situações de emergência são as que se encontram presentes no Plano de Emergência Interno, tais como derrames de substâncias perigosas, incêndio/explosão e emissões de amoníaco.

Uma vez identificados os aspectos ambientais, cada um tem que ser avaliado para se determinar a extensão do impacte. É necessário, portanto, estabelecer os critérios que irão ser utilizados na determinação dos aspectos significativos e não significativos.

3. Caso de estudo

Os critérios em causa são divididos em critérios ambientais onde estão incluídos a probabilidade, gravidade, duração e escala do impacte, e em critérios empresariais onde se encontram os requisitos legais e a imagem pública.

Para a avaliação da significância dos aspectos ambientais teve-se em consideração a seguinte fórmula: $S = (P \times G \times D \times E) + (RL \times I)$, em que:

- *P* é a probabilidade de ocorrência do impacte ambiental e é avaliada segundo a Tabela 2.

Tabela 2: Hierarquia utilizada na avaliação da probabilidade.

Probabilidade	Nível
Remota	1
Baixa (provável, mas nunca ocorreu)	2
Moderada (provável, já ocorreu)	3
Elevada (já ocorreu várias vezes)	4
Muito elevada (ocorre frequentemente)	5

- *G* é a gravidade das consequências que podem ser causadas pelo respectivo impacte ambiental, e é avaliada segundo a Tabela 3.

Tabela 3: Hierarquia utilizada na avaliação da gravidade.

Gravidade	Nível
Provoca efeitos negligenciáveis	1
Provoca efeitos ligeiros no ambiente	2
Provoca efeitos moderados no ambiente	3
Provoca efeitos danosos no ambiente e alerta para a saúde	4
Provoca efeitos muito danosos para o ambiente e para a saúde das populações	5

- *D* é a duração do impacte no meio ambiente, e é avaliado segundo a Tabela 4. A duração foi avaliada tendo em consideração que a duração média teria uma variação entre um mês e 6 meses.

3. Caso de estudo

Tabela 4: Hierarquia utilizada na avaliação da duração.

Duração	Nível
Esporádica/Curta	1
Média	2
Prolongada/Contínua	3

- *E* é a escala do impacte ambiental, e é avaliada segundo a Tabela 5.

Tabela 5: Hierarquia utilizada na avaliação da escala.

Escala	Nível
Local, com incidência num raio de 1 Km	1
Regional, com incidência ao nível da área do concelho	2
Global, com incidência ao nível nacional ou reflectindo uma precaução internacional	3

- RL são os requisitos legais, e são avaliados segundo a Tabela 6.

Tabela 6: Hierarquia utilizada na avaliação dos requisitos legais.

Requisitos legais	Nível
Em conformidade total	1
Em incumprimento/corrigível	2
Em incumprimento/incorrigível	3

- *I* é a imagem pública que os impactes ambientais causam, e são avaliados segundo a Tabela 7.

Tabela 7: Hierarquia utilizada na avaliação da imagem pública.

Imagem pública	Nível
Nenhuma queixa	1
Até 5 queixas, inclusive	2
Mais que 5 queixas	3

Para a valorização da significância dos aspectos ambientais foi efectuada a análise e verificação dos processos no local em que estes decorriam, e foram tidos em conta alguns pontos:

3. Caso de estudo

1. A energia eléctrica utilizada na unidade é proveniente do posto de transformação, tendo ainda um gerador eléctrico de emergência que funciona com recurso a gasóleo, considerando este aspecto apenas em situações anormais. Os impactes associados à utilização do gasóleo estão descritos na matriz, incluída na parte dos serviços gerais, sendo afectada à secção de armazenamento de combustível.
2. A água utilizada é proveniente de furos licenciados e pertencentes à unidade, só em caso da capacidade dos furos não satisfazer as necessidades da unidade é que se recorre à água da rede pública, o que acontece nos verões mais secos.
3. Para classificação da imagem pública tem-se em conta o número de reclamações escritas apresentadas na empresa.
4. A classificação dos incêndios como actividade baseou-se no plano de emergência interno, tendo sido agrupadas por zonas da seguinte forma: caldeiras, depósitos de gasóleo e gás propano, gerador eléctrico, posto de transformação, oficina de manutenção, serviços administrativos, armazéns, instalações técnicas e instalações fabris. Sendo que o risco de incêndio está relacionado com a utilização de combustível (gasóleo ou gás propano) e pela utilização de electricidade (riscos de incêndio com origem eléctrica)
5. Na atribuição da escala considera-se que todos os poluentes gasosos, devido à distribuição atmosférica, têm uma atribuição de nível 3. Exceptua-se desta situação as partículas que devido às suas características físicas e químicas não são consideradas persistentes na atmosfera, não sofrendo portanto uma distribuição a nível global.
6. Para avaliação da probabilidade e gravidade dos aspectos consumo de energia, água e matérias-primas subsidiárias e de embalagem, e emissões de efluentes gasosos e de resíduos e águas residuais, foram analisadas as respectivas quantidades, percebendo-se quais os locais com maiores consumos e maiores valores de emissão.

Após a atribuição da escala calculou-se a significância de cada aspecto analisado e definiu-se quais os significativos considerando o limiar de significância de valor igual a 6. Ou seja:

- Não significativo – se o resultado for inferior a 6;
- Significativo – se o resultado for igual ou superior a 6.

E de seguida atribuiu-se a prioridade a cada aspecto significativo, sendo que os aspectos com prioridade atribuída de valor 1 são os que merecem atenção mais imediata de forma a corrigir o impacto a ele associado:

3. Caso de estudo

- Significativo prioridade 1 – se o resultado dos critérios ambientais é maior ou igual a 10 ou maior ou igual a 2 nos requisitos legais;
- Significativo prioridade 2 – se o resultado dos critérios ambientais é inferior a 10 e superior a 6, e os requisitos legais inferior a 2.

Os resultados obtidos nesta identificação e avaliação podem ser observados no Anexo 3, que contém a Matriz de Avaliação de Aspectos e Impactes Ambientais.

3.3.2. Análise dos aspectos ambientais significativos

Atendendo aos critérios ambientais verificou-se que nos critérios probabilidade e gravidade não foi identificado nenhum impacte cuja avaliação fosse de classificação máxima, já no caso dos critérios duração e escala ocorreu o oposto, tendo sido identificados impactes com a máxima escala nestes critérios.

Os critérios empresariais foram classificados com o menor valor da escala para todos os aspectos ambientais analisados, devido ao facto de não existir incumprimentos à legislação em vigor nem qualquer queixa ambiental apresentada na organização.

Após avaliação e atribuição da significância pode-se observar que mesmo dentro dos aspectos com atribuição de prioridade igual a 1 existe uma grande discrepância de pontuação, podendo observar-se uma pontuação mínima e máxima igual a 13 e 145 respectivamente. Portanto, pode-se considerar que existem impactes com necessidade de controlo mais urgente do que outros dentro da mesma hierarquia.

Os aspectos em que se verificou uma hierarquização de prioridade igual a 1 são os que necessitam de maior atenção no programa de gestão ambiental, sendo estes:

- O consumo de gás propano verificado na zona de escaldão, depena e evisceração e na lavagem das caixas e paletes;
- O consumo de gasóleo ocorrido devido ao transporte das matérias-primas e de produto final;
- O derrame de gasóleo no local de armazenamento;
- Consumo de energia eléctrica por toda a unidade;
- Consumo de água;

3. Caso de estudo

- Os resíduos produzidos caso ocorra um incêndio;
- O consumo de plástico que ocorre na zona de calibragem e embalagem, na sala de desmancha, temperados e picking e na zona de preparados de carne;
- A produção dos diversos tipos de resíduos e efluentes por toda a instalação.

Consequentemente, o programa de gestão ambiental irá focar-se sobre estes aspectos ambientais definindo metas e objectivos possíveis de cumprir pela organização.

3.3.3. Programa de gestão ambiental

Segundo a NP EN ISO 14001:2004 “a organização deve estabelecer, implementar e manter objectivos e metas ambientais documentadas a todos os níveis e funções relevantes da organização.” Sendo que os objectivos devem relacionar-se com as melhorias prioritárias no desempenho ambiental, que a organização se propõe a alcançar durante o próximo ciclo de gestão, sendo uma finalidade ambiental geral e quantificada, quando possível. Cada objectivo pode dividir em metas, para que possam ser mais facilmente geridos e atribuídos a nível operacional e que deve ser estabelecido e concretizado de modo a atingir esse objectivo (Soares et al, 2010).

Para atingir os objectivos e metas ambientais deve ser estabelecido um Programa de Gestão Ambiental, onde devem ser definidas as estratégias, linhas de actuação, recursos actualizados e a descrição de responsabilidades. O Programa de Gestão Ambiental deve ser entendido como sendo o roteiro para implementar e manter um Sistema de Gestão Ambiental que permita alcançar os objectivos e metas definidos (Nicolella, 2004).

A elaboração dos objectivos, metas e Programa de Gestão Ambiental deveria fazer parte da gestão global da organização, interligados com a produção, facturação, qualidade e segurança.

Para alcançar a viabilidade na implementação do Sistema de Gestão Ambiental tem que se assegurar o cumprimento dos objectivos e metas ambientais estabelecidos, e a partir desse ponto desenvolver métodos de avaliação das acções adoptadas (Martins, 2009).

O Programa de Gestão Ambiental deve conter algumas informações básicas: acção que será realizada e o respectivo responsável pela acção, o meio utilizado e os prazos. O Programa deve ser actualizado e servir de ferramenta de controlo e cobrança por parte da coordenação do Sistema de Gestão Ambiental, para que as pessoas indicadas como responsáveis de cada acção tenham o compromisso com a sua realização (Souza, 2009).

3. Caso de estudo

Assim, seguidamente serão determinados os objectivos e metas a atingir e elaborado o Programa de Gestão Ambiental.

3.3.3.1. Definição de objectivos e metas

Partindo da análise dos aspectos ambientais considerados como sendo significativos, elaborou-se um Programa de Gestão Ambiental que onde se estabeleceram os objectivos e metas ambientais a atingir, de modo a reduzir os impactes ambientais gerados pela organização em estudo.

A proposta de definição dos objectivos e metas baseou-se no conhecimento empírico adquirido ao longo do estágio realizado na organização, permitindo conhecer a realidade da organização e da instalação. Portanto considerou-se importante a definição dos seguintes objectivos e metas:

- Optimização do consumo de energia;
- Optimização do consumo de água;
- Optimização do consumo de papel;
- Melhoria da separação e armazenamento dos resíduos;
- Melhoria da qualidade do efluente à saída da ETAR;
- Sensibilização a fornecedores, parceiros e clientes.

Os objectivos e metas que se consideram ser mais relevantes prendem-se com a diminuição dos consumos de energia e conseqüente diminuição dos Gases com Efeito de Estufa, e a diminuição dos consumos de água e papel e o aumento do nível de reciclagem dos resíduos produzidos.

Não menos importante é a melhoria paisagística da instalação proibindo a descarga dos entulhos à entrada da instalação.

A proposta das medidas de minimização atendeu a diversos factores, nomeadamente às práticas de gestão ambiental já existentes na organização e a relatórios técnicos. Dum modo geral a organização aplica algumas MTD's disponíveis no BREF SA tais como: limpeza a seco das viaturas seguida da limpeza com água a alta-pressão, recolha a seco dos resíduos existentes nos pavimentos, existência de lava mãos automáticos e com controlo ou de activação não manual, selecção dos detergentes que minimizam o impacto no ambiente, sem comprometer a eficácia da lavagem, uso de drenos com grelhas que previnem a entrada de sólidos nos circuitos das águas residuais, etc. e promove ainda a separação dos resíduos enviando-os para a reciclagem.

No que respeita à energia, os objectivos e metas basearam-se, na auditoria energética realizada no final do ano 2011 da qual surgiu o Relatório de Auditoria Energética 2012. Com a aplicação das medidas nele enunciadas se conseguiu alcançar uma redução do consumo de energia na

3. Caso de estudo

instalação a rondar os 11%. Tornando-se assim este relatório uma referência para o estabelecimento de metas mais ambiciosas relativamente à gestão de energia para os próximos anos na instalação, sempre numa perspectiva de melhoria contínua.

Tabela 8: Programa de Gestão Ambiental.

Aspecto	Objectivo	Meta	Métodos	Custos
Consumo de água	Redução do consumo de água	Redução de 2% do consumo de água até ao final do 1º trimestre de 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição do caudal das torneiras • Manutenção das torneiras e equipamentos que consomem água • Nas operações de limpeza remover os resíduos sólidos a seco • Nas operações de limpeza em vez da utilização de água quente utilizar vapor de água • Sensibilização dos colaboradores 	Sem custos adicionais
	Reutilização de água	Aumento de 5% na quantidade de água reutilizada até ao final de 2012	<ul style="list-style-type: none"> • Reutilizar a água do tanque de escaudão para transporte das penas para a zona de subprodutos 	Sem custos adicionais
Consumo de energia	Redução do consumo de energia e de emissões atmosféricas	Redução de 5% do consumo de energia até ao final de 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição das lâmpadas e luminárias interiores por outras energeticamente mais eficientes • Substituição da iluminação exterior por luminárias equipadas com a tecnologia LED • Manter um bom isolamento das canalizações de água e vapor • Optimização do funcionamento da central de ar comprimido e reparação de fugas da rede de ar comprimido • Recuperação dos gases de exaustão do gerador de vapor • Recuperação de calor no circuito de descarga do fluido refrigerante 	189.020 €

3. Caso de estudo

• Sensibilização dos colaboradores				
	Utilização de papel reciclado	10% do papel de impressão deverá ser reciclado até ao final do ano	• Aprovisionamento de papel reciclado para faxes e impressoras	Sem custos adicionais
Consumo de papel	Redução do consumo de papel	Menos de 10% até ao final do ano até ao final do 1º trimestre	<ul style="list-style-type: none"> • Imprimir apenas os documentos estritamente necessários • Imprimir frente e verso • Reutilizar o papel impresso • Maximização do método da documentação informatizada • Sensibilização dos colaboradores 	Sem custos adicionais
Produção de resíduos sólidos	Aumento da reciclagem	Aumentar 10% da reciclagem de embalagens de plástico e papel até ao final do ano de 2012	<ul style="list-style-type: none"> • Separar eficazmente os resíduos • Sensibilização dos colaboradores 	Sem custos adicionais
Emissão de efluentes líquidos	Melhoria dos valores de descarga de efluente final	Cumprimento dos VLE's	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar a entrada de sangue e resíduos sólidos no efluente líquido • Evitar o derrame de detergentes e produtos químicos • Manutenção da ETAR 	Sem custos adicionais

Os métodos apresentados na Tabela 8 foram elaborados tendo em consideração as melhores técnicas disponíveis consideradas no BREF SA e ainda as referentes ao consumo de energia foram consultadas nas propostas do Relatório de Auditoria Energética 2012 da organização.

Seguidamente são explicitados alguns dos métodos apresentados anteriormente.

Para diminuir o consumo de água na instalação propõem-se as seguintes medidas:

- Maximizar a limpeza a seco, através da remoção de resíduos sólidos dos pavimentos utilizando rodos e outros utensílios que não necessitem do consumo de água, e só após esta remoção continuar a limpeza com pressão utilizando mangueiras equipadas com dispositivos manuais de gatilhos;

3. Caso de estudo

- Onde a água quente for necessária para limpeza pode ser utilizado vapor de água controlado termostaticamente;
- Pode ser estudado a utilização de vapor de água para o escaudão das aves em vez do normal tanque de escaudão com água quente;
- Por fim, um aspecto importante na diminuição do consumo de água decorre da formação dos colaboradores, visto serem eles quem trabalham directamente com os equipamentos e nas actividades consumidoras de água, alertando para o facto de caso encontrem alguma fuga de água decorrente de uma torneira mal fechada ou de alguma avaria nos equipamentos que tenham práticas de alerta para minimizar este consumo.

A diminuição do consumo de energia é também um objectivo a ter em consideração, e pode ser alcançado da seguinte forma:

- Melhoria da eficiência energética na iluminação, substituindo as luminárias e lâmpadas interiores utilizadas na instalação por outras energeticamente mais eficientes, e substituição da iluminação exterior por luminárias equipadas com a tecnologia LED. Esta alteração pode revelar melhorias não só na eficiência energética como também um aumento do tempo de vida útil das lâmpadas e a diminuição da quantidade de mercúrio que estas contêm, diminuindo assim a quantidade de resíduos de lâmpadas e também a sua perigosidade;
- Melhoria da eficiência energética em sistemas térmicos através da recuperação dos gases de exaustão do gerador de vapor para aquecimento da água à entrada do mesmo e da recuperação de calor no circuito de descarga do fluido refrigerante para pré-aquecimento de água à entrada das caldeiras;
- Para uma melhoria no consumo de energia também é muito importante a sensibilização dos colaboradores, principalmente em relação a equipamentos ou iluminação que pode estar a funcionar sem que estejam a ser utilizados, estando a consumir energia sem rendimento produtivo.

As melhorias em relação ao consumo de papel é um objectivo que pode ser obtido da seguinte forma:

- Utilização de papel reciclado, aprovisionando papel reciclado para faxes e impressoras, diminuindo significativamente o impacto ambiental provocado por este aspecto, isto porque, a utilização de papel reciclado evita que ocorra o abate de árvores e consequentemente a diminuição das áreas florestais;

3. Caso de estudo

- Redução do consumo de papel, não imprimindo documentos que não sejam realmente necessários impressos, imprimir frente e verso, reutilizando o papel impresso e adoptando o método da documentação informatizada, o que reduz drasticamente a necessidade do consumo de papel;
- A sensibilização dos colaboradores também se torna um incremento na gestão do papel consumido, alertando para os problemas que decorrem do excessivo consumo de papel e para as alternativas ao consumo do papel.

Outro aspecto sobre o qual é necessário actuar é na produção dos resíduos, este aspecto torna-se importante devido às quantidades que se produzem na instalação, ou seja, com o aumento da quantidade de resíduos aumenta a probabilidade de ocorrência de impacte ambiental. Uma melhoria na separação dos resíduos e o correcto encaminhamento dos mesmos melhora o desempenho ambiental da instalação em relação a este aspecto. Neste aspecto a promoção/sensibilização dos colaboradores para este facto torna-se importante para uma separação dos resíduos mais eficaz.

Uma boa manutenção dos efluentes líquidos emitidos pela instalação é um bom indicador de uma boa gestão ambiental. As medidas encontradas para melhorar a qualidade dos efluentes líquidos são:

- Minimizar ao máximo a entrada de sangue e resíduos sólidos no efluente líquido, através de uma recolha mais eficiente tanto do sangue como dos resíduos sólidos;
- Efectuar uma correcta manutenção da ETAR, como se pode verificar no capítulo correspondente.

3.3.4. Implementação de acções/medidas para atingir as metas propostas

Após a conclusão das fases especificadas anteriormente surge a fase de implementação das medidas propostas. No decorrer do estágio promoveram-se as acções necessárias para a formação/sensibilização dos colaboradores e para a melhoria no funcionamento da ETAR, tal como se descreve a seguir.

3.3.4.1. Formação dos colaboradores

As formações e acções de sensibilização são ministradas conforme as necessidades da instalação, e são planeadas pelos recursos humanos. Portanto, para a formação dada foram seleccionados colaboradores da área produtiva, da limpeza, do armazém, dos recursos humanos e ainda da qualidade da organização.

3. Caso de estudo

O objectivo desta formação foi incluir hábitos de separação e reciclagem dos resíduos.

A formação teve uma duração de 1h30 tendo sido abordados os seguintes conteúdos: tipos de resíduos e local de armazenagem e destino final, e vantagens de uma correcta separação e reciclagem. O plano da sessão pode ser verificado no Anexo 6.

No final da formação foram apresentadas imagens de vários tipos de resíduos gerados na instalação, e pediu-se aos formandos que esclarecessem qual o devido encaminhamento a dar a esses resíduos. E concluiu-se portanto que ficaram com os conhecimentos suficientes para realizarem uma separação de resíduos adequada.

Pôde-se constatar no período seguinte à formação que os colaboradores começaram a prestar mais atenção a esta matéria e que existiu uma propagação da informação por mais colaboradores, podendo-se concluir assim que o objectivo da formação foi cumprido.

De facto a formação dos colaboradores é um aspecto essencial no sucesso de implementação de medidas adjacentes ao sistema de gestão ambiental, isto porque são os colaboradores que mais directamente estão relacionados com os aspectos ambientais obtidos na instalação. Assim o seu conhecimento em relação à implementação do SGA e das metas e objectivos a atingir pode incrementar as hipóteses de concretização do programa de gestão ambiental. Isto pode ser obtido através do aumento do número de formações relativas ao SGA e principalmente aos aspectos ambientais tendo em vista uma melhoria do desempenho ambiental da organização.

3.3.4.2. Monitorização do funcionamento da ETAR

A indústria de abate de aves origina grandes quantidades de águas residuais, o que implica o seu correcto tratamento caso se deseje atingir a sustentabilidade, sendo portanto a emissão de efluentes líquidos um dos aspectos que maior impacte pode causar no meio ambiente por parte deste tipo de indústria.

Os efluentes gerados na instalação são originados principalmente pelo processo de abate, na higienização da instalação e equipamentos e podem ser constituídos pelos seguintes elementos:

- Óleos provenientes da pele no processo de escaldão;
- Gorduras provenientes dos processos de depena e evisceração;
- Sangue proveniente do processo de sangria;
- Fezes provenientes da lavagem das jaulas de frango vivo;
- Resíduos sólidos, tais como penas ou vísceras, que conseguem atravessar as grelhas distribuídas pela instalação;

3. Caso de estudo

- Detergentes e desinfectantes usados nas operações de lavagem;
- Lubrificantes utilizados na manutenção dos equipamentos.

Todos estes constituintes depositam grandes concentrações de matéria orgânica, azoto e fósforo no efluente originado na instalação. O que implica um correcto tratamento dos mesmos para se poder cumprir os objectivos de minimização destas concentrações, por forma a cumprir os valores limites de emissão presentes na Licença Ambiental da instalação.

Assim para ajudar no cumprimento destes valores analisou-se a eficiência de remoção destes constituintes pela ETAR e previram-se algumas medidas de monitorização do seu funcionamento a implementar. Estas medidas estão especificadas no Anexo 7 e serão apresentadas seguidamente:

- Aumentar a quantidade de coagulante e floculante para uma maior remoção de fósforo;
- Manter um caudal de recirculação de lamas de $9,1\text{m}^3/\text{h}$ possibilitando a manutenção de um SVI inferior a 80mL/g permitindo uma boa sedimentação das lamas;
- Manutenção do valor de F/M entre $0,05$ e $0,15\text{ kgCBO}_5/\text{kg MLVSS.d}$;
- Controlar o tempo de residência celular através do aumento do caudal de lamas purgado do sistema (Px), que deverá ser de 182kg/dia ;
- Diminuição do volume útil do reactor para consequente diminuição do tempo de retenção hidráulica;
- Assegurar um caudal de ar de $30,8\text{ m}^3\text{ar}/\text{kgCBO}_5$ removido.

Através da implementação destas medidas prevê-se que o sistema mantenha o seu bom funcionamento, podendo ainda aumentar a eficácia de remoção dos poluentes presentes no efluente.

4. Discussão e conclusões

O presente trabalho apresentou um estudo sobre as fases de planeamento e implementação presentes na NP EN ISO 14001:2004 para a execução/desenvolvimento do Sistema de Gestão Ambiental na organização em estudo. Assim este estudo contribuiu para o planeamento do Sistema de Gestão Ambiental na medida em que foram avaliados, os fluxos de entrada e saída dos processos produtivos, os consumos e emissões totais na instalação, avaliação da conformidade dos requisitos legais identificados, os aspectos e impactes ambientais decorrentes das actividades da instalação e atribuição de significância aos impactes e ainda definido um Programa de Gestão Ambiental adaptados às necessidades da organização.

Através da metodologia aplicada foi possível identificar todos os aspectos e respectivos impactes ambientais decorrentes das actividades da instalação, e assim identificar quais os mais importantes e que necessitam de maior controlo.

A análise da significância dos impactes ambientais foi possibilitada através da análise dos consumos e emissões da instalação e ainda dos requisitos legais em termos ambientais aplicáveis à instalação. Observou-se que os impactes mais significativos tinham a ver com o consumo de água, o consumo de energia, a emissão de efluentes líquidos e de resíduos sólidos, e daí os objectivos e metas definidos, que foram incluídos no Programa de Gestão Ambiental, serem baseados nesta avaliação da significância.

Pode-se verificar que o mapeamento dos processos e o estudo das entradas e saídas é uma etapa de grande importância na identificação de aspectos e impactes ambientais, visto que permite uma correcta identificação dos mesmos sem que se corra o risco de não serem identificados aspectos que poderiam ter um impacte ambiental significativo.

Outro ponto a ter em atenção é a listagem dos requisitos legais em termos ambientais pertinentes para a instalação, isto porque existem requisitos enunciados na legislação que permitem ajudar na identificação de impactes ambientais significativos. Quando existe um aspecto ambiental que esteja em incumprimento face à legislação aplicável considera-se que esse aspecto tem naturalmente um impacte ambiental significativo obrigando que sejam tomadas as medidas necessárias para corrigir esse facto. Apesar disto pode-se constatar que tal não aconteceu na avaliação efectuada na organização em estudo, tendo-se verificado portanto que cumpre todos os requisitos legais identificados.

Com a realização da avaliação dos aspectos e impactes ambientais priorizaram-se os aspectos ambientais pela sua significância. Esta avaliação permite a uma organização definir quais as atitudes a tomar para reduzir os impactes ambientais por ela provocados, e quais os mais urgentes a realizar.

4. Discussão e conclusões

Na avaliação realizada foram identificados e avaliados 580 aspectos e impactes ambientais, dos quais 99,14% foram considerados impactes negativos e 0,9% positivos. Dos impactes negativos verificou-se ainda que 5,9% são considerados não significativos enquanto 94,1% são significativos. E ainda dos impactes considerados significativos pode-se verificar que 3,3% são de prioridade 2 e 96,7% são de prioridade 1.

Da avaliação efectuada surgiram os Anexos 2, 3 e 4 que permitem à organização fazer a sua revisão e alteração sempre que achar necessário, tendo em vista a melhoria contínua.

Por fim para que a implementação do sistema de gestão ambiental na organização em estudo seja eficaz torna-se necessário que seja comunicada a todos os colaboradores, bem como os aspectos ambientais ocorridos nos diversos postos de trabalho, para que estes tomem consciência dos impactes causados pelas suas actividades, permitindo uma melhoria do desempenho ambiental da organização.

A formação dos colaboradores torna-se uma ferramenta eficaz na melhoria do desempenho ambiental, visto que tendo conhecimento dos problemas e das soluções para os resolver se torna mais fácil a aplicação das alterações necessárias para a melhoria do desempenho ambiental da organização, como se pôde verificar através da formação aplicada a alguns colaboradores.

A monitorização da ETAR é um passo importante no bom desempenho ambiental da instalação já que um dos aspectos significativos é a emissão de efluentes líquidos. Através desta monitorização os valores limites de emissão serão mantidos o que assegura o cumprimento legal e permite que a gestão deste aspecto seja eficaz.

Após a implementação do sistema de gestão ambiental a organização poderá incrementar de forma significativa a melhoria do seu desempenho ambiental e também criar um ciclo de melhorias nos seus fornecedores e clientes.

REFERÊNCIAS

- Almeida, Ciro Avelar. "A Eficácia Do Sistema De Gestão Ambiental ISO 14001 Como Instrumento Voluntário Em Empresas Privadas: Estudo De Caso Da Rexam Beverage Can Unidade Brasília". Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, 2010.
- American Public Health Association (APHA), "Standard Methods for Examination of Water and Wastewater", 1995, 20th edition, Glensci et al., USA.
- APA - LICENÇA AMBIENTAL n.º258/2009 concedida à Avipronto-Produtos Alimentares S.A., Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 27 de Janeiro de 2009.
- Araújo, Geraldino Carneiro, Marcelo de Oliveira Pereira, Carlos Rodrigues Silva, Marco António Silva, e Telma Duarte Vaz. "GESTÃO DA QUALIDADE NA AGROINDÚSTRIA DE CARNE BOVINA". Apresentação Oral no 48º Congresso SOBER, Campo Grande, Brasil, Julho 2010.
- Avila, Gilberto, e Ely Laureano Paiva. "Processos Operacionais e Resultados De Empresas Brasileiras Após a Certificação Ambiental ISO 14001." *Gestão e Produção* 13, no. 3 (2006): 475–487.
- Bertolino, Marco. "Estudo Da Complementariedade De Sistemas De Gestão Ambiental E Sistemas De Gestão Da Análise De Perigos E Pontos Críticos De Controle". Dissertação De Mestrado, Universidade Regional De Blumenau, 2005.
- Boudouropoulos, Ioannis D., and Arvanitoyannis, Ioannis S.. "Current state and advances in the implementation of ISO 14000 by the food industry. Comparison of ISO 14000 to ISO 9000 to other environmental programs." *Elsevier Trends in Food Science & Technology*, no. 9 (1999).
- Bueno, Miriam Pinheiro, Veridiana Pinheiro Bueno, Geraldino Carneiro Araújo, Adriana Alvarenga Sousa, e Renato L. Sproesser. "Gestão Da Qualidade Nos Frigoríficos De Abate De Frangos Face as Exigências Do Mercado Consumidor". Apresentação Oral apresentada no XIII SIMPEP, Barau, SP, Brasil, Novembro 2006.
- Carreiras, M., A.J.D. Ferreira, M. Lopes, and É. Castanheira. "Sistemas De Gestão Ambiental: Análise SWOT Entre Duas Estratégias De Implementação." *Instituto Politécnico De Coimbra*.
- Charpentier, J., Martin, G.; "New Approach to oxygen requirement for low-load activated sludge", *Water Research* 30, nº10 (1996).
- Cima, Elizabeth Giron. "Gestão Da Qualidade Aplicada à Sistemas De Segurança Do Alimento: Uma Análise Da Aplicação Do Controle Estatístico Do Processo Para a Melhoria Do Processo De

- Produção De Carcaças De Frango Numa Indústria Avícola”. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste Campus de Toledo, 2006.
- Comissão Europeia, “Reference Document on Best Available Techniques in the Slaughterhouses and Animal By-products Industries”. Comissão Europeia, Maio 2005.
- Comité Técnico ISO/TC 207. *Sistemas De Gestão Ambiental Requisitos e Linhas De Orientação Para a Sua Utilização*, ISO 14001:2004, Instituto Português da Qualidade, 2005.
- David, António. “Eco-design Do Produto - Caso De Uma Industria No Sector Da Iluminação”, Dissertação de Mestrado, 2008.
- Del Nery, V., I.R. de Nardi, M.H.R.Z. Damianovic, E. Pozzi, A.K.B. Amorim, and M. Zaiat. “Long-term Operating Performance of a Poultry Slaughterhouse Wastewater Treatment Plant.” *Elsevier Resources, Conservation and Recycling*, no. 50 (2007): 102–114.
- Del Pozo, R., V. Diez, and S. Beltran. “Anaerobic Pre-treatment of Slaughterhouse Wastewater Using Fixed-film Reactors.” *Elsevier Bioresource Technology*, no. 71 (2000): 143–149.
- Dias, Susana Isabel Pires. “Implementação Da Norma ISO 22000:2005 Numa Indústria De Transformação De Frutos Secos”. Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, 2010.
- Duarte, Isabel Gaspar. “A Norma ISO 14001 e a Relação Com Os Fornecedores”. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, 2009.
- Europa. European Commission Environment [Em linha]. cop. 2012 [Consultado em 27-07-2012]. Disponível em <http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm>
- Henkels, Carina. “A Identificação De Aspectos E Impactos Ambientais: Proposta De Um Método De Aplicação”. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.
- Henriques, Alexandra C. S. M. F. “Contributo Para o Tratamento De Efluentes Líquidos Em Matadouros”. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, 2006.
- IGAOT, *RELATÓRIO TEMÁTICO DE INSPECÇÕES AMBIENTAIS NO SECTOR DE MATADOUROS E TRANSFORMAÇÃO DE CARNES*. IGAOT, 2006.
- Martins, Luzihê. “SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL: Processos Empresariais De Apropriação Da Temática Do Desenvolvimento Sustentável Via Certificação Ambiental.” Dissertação de Mestrado, Universidade Católica Do Rio Grande Do Sul, 2009.
- Melo, Daiane. “GESTÃO AMBIENTAL-Indicadores De Desempenho Ambiental: Um Estudo Sobre a Utilização Dos Indicadores Nos Sistemas De Gestão Ambiental (SGA) Em Empresas

- Catarinenses Certificadas Pela NBR ISO 14001". Dissertação de Mestrado, Universidade do Vale do Itajaí, 2006.
- Metcalf & Eddy, "Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse", 3ª edição; McGraw-Hill; Singapura, 1991.
- Nardi, I.R., T.P. Fuzi, and V. Del Nery. "Performance Evaluation and Operating Strategies of Dissolved-air Flotation System Treating Poultry Slaughterhouse Wastewater." *Elsevier Resources, Conservation and Recycling*, no. 52 (2008): 533–544.
- Nicolella, Gilberto. "Sistema De Gestão Ambiental: Aspectos Teóricos e Análises De Um Conjunto De Empresas Da Região De Campinas, SP". Embrapa, Agosto 2004.
- Oliveira, Ana Luísa. "GESTÃO AMBIENTAL DE ORGANIZAÇÕES". Dissertação de Mestrado, Universidade Católica Portuguesa, Porto, 2010.
- Parkson Corporation. "Extended Aeration Treatment System." *Water Today*, Agosto 2011.
- Pinto, Abel; "Sistemas de Gestão Ambiental – Guia para a sua implementação"; 1ª edição; Edições Sílabo; Lisboa, 2005.
- Rocha, Cristina. "Contribuição Para o Estudo Dos Sistemas De Gestão Ambiental Na Perspectiva Do Desenvolvimento Sustentável". Dissertação de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, 2005.
- Serber, Sergio. "Proposta De Implantação e Certificação De Um Sistema De Gestão Ambiental: Estudo De Caso De Indústria Metal-mecânica". Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2009.
- Silva, Dora Marina N. G. M. "A Adopção De Sistemas De Gestão Ambiental Nas Organizações Portuguesas: Motivações, Benefícios E Dificuldades." Dissertação de Mestrado, Universidade Do Porto, 2006.
- Soares, Aldina, Ana Paula Rodrigues e Ana Teresa Calmeiro. *Manual Prático Para a Gestão Ambiental*. Lisboa: Verlag Dasshofer, 2010.
- Souza, Paulo Elias. "Implantação De Sistema De Gestão Ambiental Em Indústrias De Embalagens De Papel". Dissertação de Mestrado, Universidade Federal De Santa Catarina, 2009.
- Tiago, Catarina Freire de Novais Santos. "Implementação De Um Sistema De Gestão Da Qualidade e Segurança Alimentar Segundo o Global Standard for Food Safety, Numa Empresa De Embalamento e Distribuição De Frutos". Dissertação de Mestrado, Universidade Técnica de Lisboa, 2010.

ANEXO 1

Descrição dos Processos que decorrem na Instalação

ANEXO 2

Consumos e emissões da instalação

ANEXO 3

Matriz de Avaliação de Aspectos e Impactes Ambientais

ANEXO 4

Listagem dos requisitos legais

ANEXO 5

Conformidade dos Requisitos Legais

ANEXO 6

Plano de Sessão da Formação

ANEXO 7

Monitorização do funcionamento da ETAR

