

**MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA DO AMBIENTE 2015/2016**

**TRANSIÇÃO PARA A NORMA NP EN ISO 14001:2015:  
SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL – UMA  
ABORDAGEM NA PERSPETIVA DO CICLO DE VIDA. O  
CASO DE ESTUDO DA SILAMPOS S.A.**

**ANA FILIPA GOMES PEDRA**

Dissertação submetida para obtenção do grau de

**MESTRE EM ENGENHARIA DO AMBIENTE**

**Presidente do Júri:** Cidália Maria de Sousa Botelho  
(Professora Auxiliar do Departamento de Engenharia Química da Faculdade de  
Engenharia da Universidade do Porto)

**Orientador académico:** Isabel Maria Soares Brandão de Vasconcelos  
(Professora Auxiliar Convidada do Departamento de Engenharia Metalúrgica e  
de Materiais da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

**Orientador na empresa:** Maria Cláudia Sotto-Mayor Rêgo Ribeiro no CATIM  
(Responsável da Unidade de Ambiente e Segurança)

*Julho, 2016*



“Knowing is not enough; we must apply. Willing is not enough; we must do.”  
— **Johann Wolfgang von Goethe**

## **AGRADECIMENTOS**

Antes de mais gostaria de agradecer a todos aqueles que contribuíram para que a presente dissertação de mestrado fosse realizada, uma vez que as suas contribuições constituíram ainda que, de maneira diferente, um papel fundamental.

Agradeço à minha orientadora académica, Professora Isabel Vasconcelos, pelo apoio, pela disponibilidade em ajudar-me ao longo deste trabalho, pelos conselhos e pelo privilégio da sua orientação.

Agradeço ao CATIM e à Silampos a oportunidade de realizar este estágio, que tantos conhecimentos e aprendizagens me trouxeram e, que, certamente serão um apoio para a minha vida profissional.

À Eng.ª Cláudia Ribeiro, por me ter dado a honra da sua orientação ao longo desta dissertação, pelos conhecimentos e vasta experiência na área, pela boa disposição e pelo companheirismo.

Ao Departamento de Ambiente & Segurança do Catim, em especial à Eng.ª Ana, Eng.ª Marta, Eng.ª Mónica, Eng.ª Mariana, Eng.ª Eduarda, Eng.ª Patrícia, Eng.ª Rita, Eng.ª Susete, pela companhia, boa disposição e ajuda prestada ao longo destes meses.

À Eng.ª Célia Soares, Diretora Qualidade & Ambiente da Silampos, pelo apoio prestado, pela informação fornecida e pela disponibilidade essencial à realização deste trabalho.

Aos meus pais, por acreditarem sempre em mim, pelo apoio de todas as horas e por fazerem de mim a pessoa que sou hoje.

À minha companheira e amiga de sempre, a minha irmã, pela cumplicidade, pelo carinho, e pelas palavras de encorajamento e pelos bons conselhos.

Ao Filipe, pelo carinho e por todo o apoio até nos momentos mais complicados.

Aos meus amigos, da Faculdade de Engenharia, sobretudo à Margarida Bazenga, à Soraia Gomes e à Susana Almeida, por todos os momentos e companhia ao longo destes 5 anos.

## RESUMO

As empresas são atualmente dos maiores responsáveis por diversos problemas ambientais, uma vez que recorrem a recursos naturais nos seus processos produtivos de uma forma não comportável pela reposição natural do planeta. Assim, verifica-se que a visão adotada pelas empresas industriais tem evoluído no que toca a este aspeto, pelo que é neste contexto que a implementação de sistemas de gestão ambiental (ISO 14001) tem sido uma prioridade para as indústrias.

A presente dissertação de mestrado foi desenvolvida em ambiente empresarial no CATIM – Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica e na Silampos, S.A. Neste sentido, e sendo a Silampos uma empresa certificada pela Norma ISO 14001:2004, o problema em estudo consistiu na análise de questões fundamentais da transição para Norma ISO 14001:2015. Para o efeito realizou-se o posicionamento da organização em estudo face aos novos requisitos da norma e procedeu-se ao levantamento dos aspetos ambientais numa perspetiva de ciclo de vida. Por fim, estabeleceu-se um plano de ações no sentido de atingir os objetivos ambientais estabelecidos. São ainda sugeridas melhorias ambientais de produto e/ou práticas.

Do levantamento do ponto de situação da Silampos face à nova versão da norma, verificou-se que alguns requisitos obtiveram menor percentagem de conformidade e, por isso, tiveram maior enfoque neste trabalho, nomeadamente a nível de contexto organizacional (identificação de partes interessadas relevantes e questões internas e externas). Na identificação dos aspetos ambientais tendo em conta a perspetiva do ciclo de vida foram determinados cerca de 190 impactes ambientais, dos quais 23 foram considerados mais significativos. Ainda atendendo à perspetiva de ciclo de vida foram identificados os impactes decorrentes das atividades de transporte da Silampos. Assim, verificou-se que o transporte de matéria-prima de aço inox do fornecedor da Finlândia apresenta maiores emissões de CO<sub>2</sub> (4747 Kg CO<sub>2</sub>/ viagem) e o transporte de produto para o Médio Oriente apresenta também as emissões de CO<sub>2</sub> mais elevadas (7596 Kg CO<sub>2</sub>/viagem).

Por fim, a proposta do programa de ações estabelece objetivos ambientais ao nível da redução de emissões de CO<sub>2</sub> dos transportes da matéria-prima, da energia elétrica, das embalagens contaminadas, da emissão de gases e partículas e do consumo de desengordurantes, uma vez que correspondem aos aspetos ambientais mais significativos da Silampos.

**Palavras-chave:** Sistemas de Gestão Ambiental; Aspetos Ambientais; Ciclo de Vida.

## **ABSTRACT**

Nowadays organizations are one of the biggest responsible for several environmental problems since the way they consume the natural resources in their productive processes cannot be supported by the planet. Therefore, organizations have been changing their point of view in terms of environmental issues and as a result they have been establishing a priority in implementing environmental management systems (ISO 14001).

This dissertation was developed within two companies: CATIM – Centro de Apoio Tecnológico à Industria Metalomecânica and Silampos, S.A. Besides the fact that Silampos has already implemented an environmental management system based on the standard ISO 14001:2004, this dissertation approached the transition from the previous standard to the new standard ISO 14001:2015, doing the adequate modifications and identifying environmental impacts adopting a life cycle perspective. Firstly, in order to achieve this, it was made a questionnaire so as to understand the conformities of the new standard requirements and was identified the environmental aspects adopting a life cycle perspective. Secondly, it was established an action program in order to achieve environmental goals. Finally, it was suggested some environmental improvements of the product and practices in Silampos.

The non-conformities had received a bigger focus on this dissertation, especially the organizational context (identifying interested parts and internal/external issues). It was identified 190 environmental impacts, in which 23 were more significant. Then, it was calculated the CO<sub>2</sub> emissions from Silampos transportation. So the transportation of the raw material (stainless steel) from Finland had the biggest emissions (4747 Kg CO<sub>2</sub>/ journey) and the transportation of the product to Middle Est had also the biggest emissions (7596 Kg CO<sub>2</sub>/journey).

Finally, the action program established the environmental goals in terms of increasing the most significant environmental impacts, such as the CO<sub>2</sub> emission from the transportation, electric energy reduction, contaminated packaging reduction, gas and particles emission reduction and reducing the using of degreasing.

**Key words:** Environmental Management Systems; Environmental Aspects, Life Cycle

## ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO .....	1
1.ENQUADRAMENTO .....	1
2.DESCRICÃO DO PROBLEMA.....	2
3.OBJETIVOS DO TRABALHO .....	2
4.ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	3
CAPÍTULO II: DESENVOLVIMENTO TEÓRICO .....	4
1.GESTÃO AMBIENTAL .....	4
1.1.GESTÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	6
1.2.SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL .....	9
1.3.EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO ORGANIZACIONAL.....	11
2.SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	13
2.1.REFERENCIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL .....	15
2.2.AS NORMAS ISO DA SÉRIE 14000.....	17
2.2.1.BENEFÍCIOS E CUSTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA SÉRIE ISO 14000 .....	18
2.2.2.ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL.....	20
3.NORMA ISO 14001: EVOLUÇÃO NORMATIVA.....	24
3.1.TRANSIÇÃO DA NORMA NP EN ISO 14001:2004 PARA A NORMA NP EN ISO 14001:2015 .....	25
3.3.NORMA NP EN ISO: 14001:2015 .....	26
3.3.1.REQUISITOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SGA DE ACORDO COM A NORMA NP EN ISO:14001:2015.....	28
4.PERSPETIVA DO CICLO DE VIDA DE UM PRODUTO: NOVA ABORDAGEM DA NORMA ISO 14001:2015 .....	32
5.ABORDAGEM INTEGRADA DOS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE, DO AMBIENTE E DA SEGURANÇA E DA SAÚDE NO TRABALHO: NOVO PARADIGMA.....	37
6.APLICAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL: A SUA IMPORTÂNCIA NO ATUAL CONTEXTO DAS ORGANIZAÇÕES.....	38
CAPÍTULO III: APRESENTAÇÃO DO CASO DE ESTUDO .....	40
1.CATIM.....	40
2.CARACTERIZAÇÃO DO CASO DE ESTUDO – SILAMPOS, S.A .....	40
2.1.ORGANIZAÇÃO .....	42
2.2.SILAMPOS – SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE E AMBIENTE .....	42
2.3.DESCRICÃO DO PROCESSO PRODUTIVO .....	43

CAPÍTULO IV: IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DE ACORDO COM A NORMA ISO 14001:2015 .....	48
1.LEVANTAMENTO DO PONTO DE SITUAÇÃO .....	48
2.CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO .....	51
2.1.PROCESSOS DA ORGANIZAÇÃO.....	51
2.2.COMPREENDER A ORGANIZAÇÃO E O SEU CONTEXTO .....	52
2.3.PARTES INTERESSADAS .....	53
3.LIDERANÇA .....	55
4.PLANEAMENTO .....	56
4.1.METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ASPETOS AMBIENTAIS .....	56
4.2.IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ASPETOS AMBIENTAIS NUMA PERSPETIVA DE CICLO DE VIDA.....	58
4.3.RISCOS E OPORTUNIDADES ORGANIZACIONAIS: RELAÇÃO COM OS ASPETOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS .....	61
4.4.SILAMPOS NUMA PERSPETIVA DE CICLO DE VIDA.....	62
4.5.PROPOSTA DO PROGRAMA DE AÇÕES.....	65
4.6.SUGESTÕES DE MEHORIA.....	67
CAPÍTULO VI: CONCLUSÃO .....	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	71
ANEXOS .....	75



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-Inputs e outputs de um processo industrial-Adaptado de (Magalhães, 2000). .....	9
Figura 2-Os três pilares do desenvolvimento sustentável (Sustentare, 2008). .....	10
Figura 3-Ciclo PDCA adaptado de (Bsi, 2013).....	14
Figura 4-Esquema do controlo operacional (Duarte, 2006).....	22
Figura 5-Sumário da evolução da Norma ISO 14001- Adaptado de (SÜD, 2015). .....	24
Figura 6-Abordagem temporal da Norma ISO 14001:2015 - Adapado de (Veritas, 2016). .....	27
Figura 7-Ciclo PDCA de acordo com os processos organizacionais (Bsi, 2015).....	27
Figura 8-Temas principais do planeamento e controlo operacional (Apcer, 2016).....	31
Figura 9--Exemplo de processo para preparar e responder a potenciais situações de emergência (Apcer, 2016). .....	31
Figura 10-Perspetiva de ciclo de vida (Bsi, 2016).....	35
Figura 11-Perspetiva de ciclo de vida- Adaptado de (Apcer, 2016). .....	36
Figura 12-Visão, Missão e Valores da Silampos. ....	41
Figura 13-Organigrama da administração da Silampos. ....	42
Figura 14-Processo Produtivo da Silampos numa perspetiva de ciclo de vida. ....	43
Figura 15-Destino final dos constituintes das painelas de pressão da Silampos. ....	44
Figura 16-Etapas de produção da tampa das painelas de pressão da Silampos.....	45
Figura 17-Etapas de produção do corpo da painela de pressão da Silampos.....	46
Figura 18-Representação dos constituintes da painela de pressão que advém de empresas subcontratadas.....	47
Figura 19-Percentagem de conformidade da Silampos face aos requisitos da Norma ISO 14001:2015. ....	48
Figura 20-Processos da organização da Silampos (Silampos, 2014). .....	52
Figura 21-Impactes ambientais mais significativos associados ao processo produtivo das painelas de pressão da Silampos. ....	59
Figura 22-Impactes ambientais mais significativos associados às atividades auxiliares da Silampos. ....	60
Figura 23-Emissões de CO <sub>2</sub> (em Kg) associadas ao transporte de matéria-prima da Silampos..	64
Figura 24-Emissões de CO <sub>2</sub> (em Kg) associadas ao transporte de produto da Silampos.....	65

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1-Principais alterações da Norma ISO 14001:2015 em comparação com a edição de 2004-Adaptado de (Apcer, 2016).....	26
Tabela 2-Vantagens e limitações associadas à utilização da ACV num SGA- Adaptado de (Lewandowska, 2011). .....	36
Tabela 3-Resumo da história do CATIM- Adaptado de (CATIM, 2016).....	40
Tabela 4-Questões internas e externas associadas à Silampos. ....	52
Tabela 5-Metodologia de avaliação de partes interessadas.....	54
Tabela 6-Necessidades, expectativas e ações a desenvolver para cada P.I. relevante. ....	55
Tabela 7-Frequência dos impactes ambientais.....	56
Tabela 8-Gravidade/perigosidade (para entradas) dos impactes ambientais.....	56
Tabela 9-Gravidade/perigosidade (para saídas) dos impactes ambientais. ....	57
Tabela 10-Quantidade associada aos impactes ambientais da Silampos. ....	57
Tabela 11-Aspetos ambientais mais significativos identificados e respetivas atividades. ....	61
Tabela 12-Análise SWOT da Silampos. ....	62
Tabela 13-Emissões de CO <sub>2</sub> (em Kg) relativas ao transporte de matéria-prima para a Silampos. ....	64
Tabela 14-Emissões de CO <sub>2</sub> (em Kg) relativas ao transporte do produto da Silampos.....	65
Tabela 15-Proposta do Plano de Ação para tratamento de riscos e oportunidades. ....	66

## **NOMENCLATURA**

AIMMAP -Associação dos Industriais Metalúrgicos e Metalomecânicos e Afins de Portugal

APA-Agência Portuguesa do Ambiente

ACV-Avaliação do Ciclo de Vida

BSI-*British Standards Institute*

CATIM-Centro de Apoio tecnológico à indústria metalomecânica

CEN-*Comité Européen de Normalisation*

CSR-*Corporate Social Responsibility*

DGQ – Direção Geral da Qualidade

EMAS- Eco Management and Audit Scheme

ENDS-Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

EPA-*Environmental Protection Agency*

EUA-Estados Unidos da América

GATT -*General Agreement on Tariffs and Trade*

IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas Empresas e ao Investimento

IPQ-Instituto Português da Qualidade

ISO – *International Organization for Standardization*

LCA-*Life Cycle Assessment*

LNETI – laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial

OHSAS- *Occupational Health and Safety Advisory Services*

ONG- Organizações Não Governamentais

PDCA-*Plan-Do-Check-Act*

PI-Partes Interessadas

PIENDS-Plano de Implementação Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

PNUMA-Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PP-Panela de Pressão

QAS- Qualidade, Ambiente e Segurança e Saúde no Trabalho

R&O- Riscos e Oportunidades

SC-subcomissões

SGA-Sistema de Gestão Ambiental

SG-Sistema de Gestão

SGCIE - Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia

TC-*Technical Committee*

UNEP -*United Nations Environmental Programme*

WCED-*World Commission on Environment and Development*

### 1. ENQUADRAMENTO

O desenvolvimento económico tornou patente a importância de integrar nos sistemas de gestão as questões ambientais, no sentido de satisfazer as necessidades socioeconómicas, otimizando a utilização de recursos e precavendo fenómenos de poluição. Desta forma, a gestão ambiental constitui um vetor estratégico para as empresas presentes em meios competitivos e em constante evolução (Santos, 2008).

Nas atividades de negócio é improvável que estas sejam totalmente sustentáveis do ponto de vista ambiental, sendo, por regra, possível uma melhoria do seu desempenho ambiental (Roberts, 1995). A Sustentabilidade é um conceito emergente e em constante evolução, sendo cada vez mais utilizado nos dias de hoje por parte das indústrias (UNEP, 2009).

É possível verificar um progressivo envolvimento das gerações mais novas nas questões ambientais, estando cada vez mais sensibilizadas para o compromisso das organizações com o ambiente. Por outro lado, à gestão das organizações incumbe a tomada de decisões no sentido de caminhar para a melhoria em matéria de ambiente. Quando a pressão de mercado e dos aspetos comerciais se foca nas questões ambientais, a resolução destas questões deve assumir um papel central nas atividades industriais futuras. (Jönson, 1996).

Atualmente, a prevenção da poluição assume particular importância nas organizações, que, assim, têm vindo a desenvolver soluções para os problemas ambientais. Ademais, conceitos mais alargados acerca dos impactes ambientais dos produtos e a influência de regulações internacionais nestas matérias vieram criar novas oportunidades relacionadas com o desempenho ambiental (Curran, 1996).

A forma como diferentes agentes económicos e sociais encaram as estratégias de desenvolvimento das organizações tem sido afetada pela crescente pertinência dos temas ambientais. Neste sentido, a gestão das empresas industriais tem sofrido alterações, emergindo, como prioridade, a implementação de sistemas de gestão ambiental (SGA) (Ferrão, 1998).

No seguimento do exposto, surgem programas voluntários de prevenção de problemas ambientais. Neste contexto, a ISO – Organização Internacional de Normalização – especifica os requisitos de um SGA, nomeadamente através das normas ISO 14001: “Sistema de Gestão Ambiental – especificações e diretrizes para a sua utilização” (Ferrão, 1998), (Curran, 1996).

A Norma ISO 14001:2015 introduz um novo conceito que consiste num pensamento baseado no ciclo de vida, permitindo às organizações identificar os aspetos ambientais decorrentes das suas atividades ao longo do ciclo de vida do produto (*design*, produção, utilização, transporte e destino final). A norma não requer, contudo, uma avaliação detalhada do ciclo de vida, salientando apenas a importância de a organização entender os aspetos ambientais ao longo do ciclo de vida do produto, concentrando esforços nos aspetos mais importantes (SHP, 2016).

## **2.DESCRICÃO DO PROBLEMA**

A presente dissertação de mestrado foi desenvolvida em ambiente empresarial no CATIM – Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica e na Silampos, S.A..

Ao longo dos meses de estágio foi realizado um estudo acerca da Norma ISO 14001:2015, compreendendo os seus requisitos, as suas principais alterações face ao paradigma normativo anterior e sua implementação.

Neste sentido, e sendo a Silampos uma empresa certificada pela norma anterior, o problema em estudo consistiu na análise de questões fundamentais da transição para Norma ISO 14001:2015, procedendo às respetivas alterações e dando especial ênfase à identificação de aspetos ambientais numa perspetiva de ciclo de vida.

## **3.OBJETIVOS DO TRABALHO**

O principal objetivo da presente dissertação consistiu no estudo da implementação de um sistema de gestão ambiental na Silampos através da transição do referencial normativo ISO 14001:2004 para a ISO 14001:2015.

No sentido de atingir este objetivo principal foi necessário estabelecer objetivos secundários, conforme se enuncia:

- Compreender o posicionamento da Silampos face aos novos requisitos da Norma ISO: 14001:2015;
- Compreender o contexto organizacional da Silampos;
- Identificar e avaliar os aspetos ambientais e respetivos impactes decorrentes das atividades da Silampos numa perspetiva de ciclo de vida;
- Estabelecer um plano de ações no sentido de tratar riscos e oportunidades (R&O) e atingir os objetivos estabelecidos;
- Propor sugestões de melhorias ambientais de produto e/ou práticas.

#### **4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

O Capítulo 1 da presente dissertação de mestrado apresenta uma breve contextualização acerca do tema a ser abordado. Ainda neste capítulo é feita uma breve referência ao caso prático a ser desenvolvido, indicando-se o âmbito e objetivos desta dissertação, bem como a respetiva estrutura.

O Capítulo 2 apresenta o desenvolvimento teórico, com base no qual será desenvolvido o caso prático. Assim, neste capítulo são abordados temas como a gestão ambiental, o desenvolvimento sustentável, a sustentabilidade organizacional e a evolução do pensamento das organizações relativamente à gestão ambiental. Ainda neste capítulo são estudadas as evoluções da norma em análise, as etapas de implementação de um sistema de gestão ambiental, os requisitos da Norma ISO 14001:2015 e, por fim, a análise de ciclo de vida de produto.

No Capítulo 3 é apresentado o caso de estudo, no sentido de compreender a organização e, por outro lado, o processo produtivo em análise.

O Capítulo 4 aborda questões para a implementação do sistema de gestão ambiental no caso em estudo segundo a Norma ISO 14001:2015. Neste sentido, é abordado o contexto organizacional da empresa em estudo, identificando-se as partes interessadas (PI) relevantes. Ainda neste capítulo é implementada uma metodologia de identificação e avaliação de aspetos ambientais numa perspetiva de ciclo de vida e são apresentadas ações direcionadas ao tratamento dos aspetos ambientais significativos, com vista a alcançar os objetivos pretendidos. Por fim, e com o intuito de minimizar os impactos ambientais associados às atividades da empresa em estudo, são apresentadas sugestões de melhoria.

No Capítulo 5 são apresentadas as conclusões obtidas ao longo deste trabalho, tendo por referência os objetivos traçados inicialmente.

Por último, para uma maior clareza na exposição, encontra-se em Anexo a informação que, não obstante relevante, a integrar o corpo do relatório, tornaria menos fluida a sua leitura.

### 1. GESTÃO AMBIENTAL

As preocupações ambientais apresentam um cariz universal e atravessam atualmente diversos problemas devido a um consumo excessivo de recursos naturais, bem como a má utilização de alguns dos seus componentes, nomeadamente a água, o solo e o ar. Neste sentido e dado o carácter estratégico de certos recursos naturais, apesar de os impactes diretos ou indiretos sobre o ambiente serem, em grande parte das vezes, locais, apresentam repercussões de cariz global (Duarte, 2006).

A União Europeia (UE) considera que as questões ambientais cruzam todos os aspetos relevantes da sociedade, desde a organização económica e social, onde se inclui a atividade industrial, a produção e a distribuição de energia, os transportes, o comércio e serviços, os direitos dos cidadãos à informação e segurança, entre outros (Braga, 2012).

Neste sentido, sendo as empresas agentes de extração, transformação e venda de produtos, influenciam alguns dos problemas ambientais existentes, quer agravando-os, quer potenciando o surgimento de novos problemas, na medida em que o seu processo produtivo implica um consumo de recursos naturais mais elevado do que a sua natural reposição. Assim, surge a necessidade de começar a ver o ambiente como um conjunto de recursos naturais, em que alguns são finitos ou não renováveis e, por essa razão, a sua utilização carece de ser criteriosa e adequada com o intuito de evitar a exaustão daqueles recursos (Duarte, 2006).

Atualmente, os bens e serviços começam a ter um ciclo de vida mais curto, tornando-se também necessário recorrer a uma melhoria contínua (Duarte, 2006).

O impacto das atividades do homem sobre o meio ambiente é um fenómeno que se tem vindo a observar e adensar ao longo dos tempos, sendo conhecidas diversas situações de interações irresponsáveis com o ambiente. Na verdade, a acumulação indiscriminada de resíduos nas maiores cidades europeias da Idade Média e conseqüente poluição das águas e do ar trouxe consigo graves conseqüências para a saúde pública (Pinto, 2012).

Antes da Revolução Industrial, as sociedades de carácter eminentemente rural produziam poucos resíduos, os quais eram, de resto, na sua maioria reutilizados nas suas necessidades diárias. Porém, as sociedades atuais, principalmente as urbanas, apresentam uma maior produção de resíduos, gerando-se, desta forma, um dos maiores problemas com que as sociedades modernas se debatem (Caseirão, 2003).

Antes de mais, torna-se relevante referir que os efeitos causados no ambiente nem sempre foram compreendidos, nem avaliados como o são nos dias de hoje. De facto, certos comportamentos como derramar efluentes residuais contaminados, ou até mesmo resíduos tóxicos para os solos, rios, lagos ou para o mar, foram, durante muito tempo, considerados normais no processo produtivo, pelo que o seu efeito no ambiente nem sempre era tido em conta (Caseirão, 2003).

O mesmo se passou com libertação de gases como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), sem impactes diretos na saúde, mas mais tarde associado ao efeito de estufa, com todos os impactes negativos que já se anteveem. Também os clorofluorcarbonos (CFCs), gases perfeitamente inertes e com vasta gama de utilização só muito tardiamente foram considerados responsáveis pela depleção da camada do ozono (Caseirão, 2003).

A evolução e os avanços tecnológicos alcançados conduziram à situação que atualmente vivemos. Com efeito, verifica-se hoje uma sobre-exploração de recursos naturais e uma produção desenfreada que não é alheia à globalização da economia, conduzindo a um aumento do consumo que acarretaram efeitos negativos, quer para o ambiente, quer para as populações. De seguida são salientados os casos mais paradigmáticos (Duarte, 2006).

Em 1952, a morte de vários milhares de pessoas por asfixia em Londres terá sido provocada por uma mistura de fumo proveniente das fábricas (*Smog*) e das lareiras domésticas (*Smoke*) e de nevoeiro intenso (*Fog*), libertando gases mais tóxicos do que o habitual, designando-se “*Smog Químico*” (Duarte, 2006).

Em Minimata, no Japão, o lançamento por uma fábrica de resíduos de mercúrio durante anos provocou o nascimento de um número excessivo de bebés deformados (Duarte, 2006).

Na Índia, em 1984, a fuga de gás de uma empresa de produtos químicos americana, a Union Carbide, provocou a morte e danos irreversíveis a alguns milhares de pessoas, o que ficou conhecido como o caso Bhopal (Duarte, 2006).

Em 1990, a fuga num reator nuclear soviético em Chernobyl provocou muitas mortes, doenças cancerígenas, crianças deformadas e uma onda de radioatividade que se alastrou a pelo mundo. Ainda hoje estes efeitos são sentidos e evidentes (Duarte, 2006).

Em 2002, ocorreu o caso Prestige, a poucos quilómetros da fronteira portuguesa, em que o afundamento de um navio produziu um derrame de parte do crude que transportava, originando uma catástrofe ecológica. Assim, o facto de os problemas ambientais serem globais exige que os consensos e soluções sejam também alcançados a nível global (Caseirão, 2003).

Mais recentemente, em maio de 2016, ocorreu um derrame de crude no Golfo do México quando uma falha num poço subaquático detido pela petrolífera Shell derramou cerca de 340 mil litros de crude na água (Expresso, 2016).



Durante a industrialização considerava-se que o desenvolvimento e crescimento económico estavam intimamente relacionados com a proliferação de indústrias e, por isso, surgiram as primeiras catástrofes ecológicas relacionadas com a deposição sem qualquer tipo de tratamento dos resíduos provenientes das indústrias. No entanto, as sociedades foram paulatinamente tomando consciência de que a atuação destes impactes ultrapassava a capacidade do planeta, atingindo-o negativamente, local e nacionalmente (Pinto, 2012).

No entanto, “o ambiente e o desenvolvimento não são desafios separados; eles estão inexoravelmente relacionados; O desenvolvimento não consegue subsistir sobre uma base de recursos ambientais deteriorada, (...). Estes problemas não podem ser abordados em separado” (WCED, 1987).

A gestão ambiental é uma ferramenta que permite alcançar uma correta gestão de recursos, consumos, resíduos e efluentes, a utilização de tecnologias menos poluentes e, por fim, permite o cumprimento de requisitos legais (Magalhães, 2000).

### **1.1.GESTÃO AMBIENTAL E A SUA EVOLUÇÃO**

Em 1987 surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável que teve origem no Relatório Brundtland “O nosso Futuro Comum” elaborado sob a égide das Nações Unidas na Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento. Naquele relatório o conceito vem definido como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem a suas próprias necessidades” (Braga, 2012). Este relatório salienta que “a protecção do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável deve ser uma parte integrante do mandato de todas as agências governamentais, organizações internacionais, e das instituições do sector privado” (WCED,1987).

De seguida são expostos, de forma que não se pretende ser exaustiva, alguns acontecimentos importantes para o ambiente. Em 1952 foi criada nos Estados Unidos da América (EUA) a comissão de nomeação presidencial, a *Material Policy Commission*, cujo objetivo consistiu na análise da evolução das tendências de um eventual esgotamento de recursos estratégicos (Duarte, 2006).

A Conferencia de Estocolmo, que ocorreu em 1972, desencadeou, um pouco por todo a mundo, o surgimento de diplomas legais, a fundação de organizações ambientalistas e o estabelecimento de programas ambientais. A título de exemplo surge o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) e o *Earthwatch* (Programa Observação da Terra) (Pinto, 2012). Nesse mesmo ano, e em consequência do debate que, assim, se desenvolveu, foi criado o programa ambiental das nações unidas – UNEP (*United Nations Environmental Programme*), representando a primeira instituição mundial cuja missão se centrava na melhoria da

qualidade de vida da população mundial sem comprometer a satisfação das necessidades das sociedades futuras (Sustentare, 2008).

A mediatização dos desastres ambientais de Seveso, Bhopal, Chernobyl e Basel, nas décadas de 1970 e 1980, contribuiu para um aumento da consciencialização ambiental a nível Europeu. O pensamento anterior à década de 80 era, porém, muito diferente, uma vez que a proteção ambiental era relegada para segundo plano, vista como questão marginal, indesejável e dispendiosa. De facto, a preservação ambiental era vista por alguns como uma desvantagem no que diz respeito à vantagem competitiva das organizações (Pinto, 2012).

No início dos anos 80, surge a consciência nas cidades Europeias, de que os danos ambientais produzidos diariamente poderiam ser substancialmente reduzidos através de práticas de negócios ecológicos (Callenbach,1993).

Nos Estados Unidos, o movimento ambiental passou não só pela criação da Agência de Proteção Ambiental (EPA – *Environmental Protection Agency*), mas também pela aprovação, a partir da década de 60, de legislação, salientando-se a Lei do Ar Limpo (*Clean Air Act*), Lei da Água Limpa (*Clean Water Act*), Lei de Controlo de Substâncias Tóxicas (*Toxic Substance Control Act*), entre outras (Pinto, 2012).

Em 1983 foi constituída, pela Assembleia Geral das Nações Unidas, a *World Commission on Environment and Development (WCED)*, apresentando uma visão mais centrada na capacidade de absorção dos ecossistemas de forma a eliminar os resíduos produzidos pelas atividades humanas (Pinto, 2012).

Portugal, enquanto estado membro da União Europeia, tem vindo a integrar nas suas políticas públicas um conjunto de leis que marcam a evolução do desenvolvimento sustentável no panorama nacional, nomeadamente com a aprovação da Lei de Bases do Ambiente, em 1987. Este documento reúne os principais requisitos legais sobre a proteção do ambiente (Sustentare, 2008).

As questões ambientais têm sido integradas nas políticas setoriais, uma vez que se tem vindo a revelar fator determinante para a sustentabilidade do desenvolvimento, começando a fazer parte da agenda política da União Europeia ao seu mais alto nível de decisão (Braga,2012).

É notório o contínuo empenho, por parte da União Europeia, no sentido da proteção ambiental, desde logo ao nível da regulamentação. Assim, em 1987, o Ato Único Europeu acrescentou uma base jurídica formal e estabeleceu três objetivos: proteção do ambiente, saúde das pessoas, utilização prudente e racional de recursos (Duarte, 2006).

Em junho de 1992, vinte anos depois da conferência de Estocolmo, surge a maior conferência planetária sobre o ambiente e desenvolvimento económico, a ECO-92, também

conhecida por Cimeira da Terra. Esta conferência, que teve lugar no Rio de Janeiro, pode ser considerada um grande marco nas discussões ambientais globais, dado que, pela primeira vez, chefes de estado e representantes de organizações não-governamentais se reuniram com o intuito de discutir o futuro do planeta (Pinto, 2012). A Cimeira da Terra resultou na adoção da Declaração do Rio e da Agenda 21 por parte de todos os Governos, consistindo a primeira num conjunto de princípios que definem os direitos e responsabilidades dos governos no desenvolvimento sustentável e correspondendo a segunda a um plano de ação à escala global, nacional e local a ser implementado pelos governos no sentido de promover o desenvolvimento sustentável (Sustentare, 2008).

Também em 1992, o Tratado de Maastricht introduziu formalmente o conceito de desenvolvimento sustentável na legislação da União Europeia, bem como o reforço das preocupações com a proteção do ambiente (Duarte, 2006).

Em 1997, na cidade de Quioto, no Japão, foi assinado o Protocolo de Quioto que representa um importante complemento da Convenção Marco sobre Mudanças Climáticas. A conferência teve como principal tema a necessidade de reduzir a poluição a nível mundial, assumindo como objetivo a responsabilização das nações mais industrializadas na redução em 5,2% (relativamente às emissões de 1990), de 2008 a 2012, das emissões do volume dos gases que provocam alterações climáticas (Pinto, 2012). Este acontecimento não resolveu, porém, quase nada e conduziu ao adiamento global de diversas medidas (Caseirão, 2003).

Em 2002 realizou-se em Joanesburgo, África do Sul, a Conferência de Joanesburgo, designada por “Rio+10”, cujo objetivo se centrava na avaliação do progresso das metas determinadas na ECO-92 (Pinto, 2012). No entanto, não houve melhorias da situação, tendo, aliás, o principal poluidor, os EUA, sido importante travão no encontro de soluções para a resolução deste problema (Caseirão, 2003).

Em 2005, o Protocolo de Quioto entrou oficialmente em vigor, contemplando uma proposta de calendário para a diminuição de emissões de gases poluentes nos países desenvolvidos. Mais tarde, em 2007, foi aprovada a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS), bem como o respetivo Plano de Implementação (PIENDS) em Conselho de Ministros pelo Governo Português (Carvalho, 2015). Um ano volvido, é transposta a Diretiva de Responsabilidade Ambiental (Diretiva n.º 2004/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho) para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de julho, que veio integrar na legislação portuguesa o princípio do poluidor-pagador, no que diz respeito à prevenção e reparação de danos ambientais resultantes do desenvolvimento de atividades económicas (Sustentare, 2008).

Em 2015 realizou-se, em Paris, a 21.<sup>a</sup> Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (COP 21) com o objetivo principal de atingir um novo acordo climático (Carvalho, 2015).

Por fim, uma maior consciencialização relativamente à gestão do meio ambiente permite às entidades criar uma visão alargada da preservação dos recursos naturais em termos de ecossistemas e de ecorregiões (Pinto, 2012).

## 1.2.SUSTENTABILIDADE ORGANIZACIONAL

A sustentabilidade é um tema que está na base do pensamento de economistas tão conhecidos como Malthus e Stuart Mill que já nos séculos XVIII e XIX, consideraram que o aumento dos recursos naturais poderia não ser suficiente para acompanhar o crescimento demográfico, tornando-se assim difícil a sustentabilidade do planeta (Sustentare, 2008).

O desenvolvimento sustentável remete para uma abordagem sistémica, na qual a economia, ambiente e sociedade estão integrados num sistema sócio ecológico (Sustentare, 2008). O crescimento económico de qualquer país depende da atividade industrial, que consiste num processo de transformação. No sentido de reduzir o impacte associado a estes processos de transformação, é imprescindível que as empresas se foquem no crescimento económico, mas concentrando as suas forças na redução da produção de subprodutos (Magalhães, 2000). Os inputs e outputs de um processo industrial encontram-se detalhados na Figura 1.

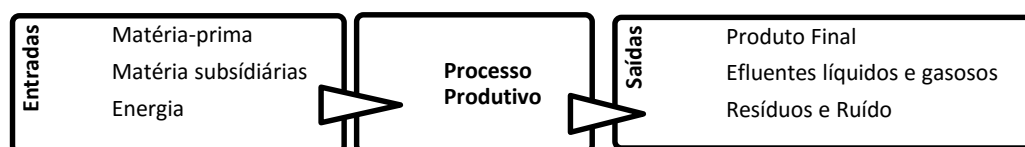


Figura 1-Inputs e outputs de um processo industrial-Adaptado de (Magalhães, 2000).

As empresas enfrentam novas ameaças e oportunidades devido à globalização, o que por sua vez conduz a um aumento da complexidade organizacional, à qual não são alheias a competitividade e a sustentabilidade (Duarte, 2006).

Há evidências empíricas que indicam a relação direta entre os processos de produção limpos praticados pela empresa e a qualidade de vida ambiental das comunidades locais. Assim, o desempenho sustentável assume-se como o próximo passo na evolução da estrutura e funcionamento das empresas. É de salientar que no estabelecimento de estratégias ambientais devem as empresas ter presente que detêm controlo sobre os respetivos aspetos

ambientais, o que torna, efetivamente, possível atuar sobre os mesmos (Duarte, 2006), (Roberts, 1995).

Apesar de as estratégias para o desenvolvimento sustentável serem definidas em termos macroeconómicos, isto é, em cada país, os seus princípios orientadores podem e devem ser aplicados também às empresas, para que apenas as empresas sustentáveis possam fazer parte das sociedades do futuro. Desta forma, para examinar o conceito de sustentabilidade de uma empresa é necessário observar o seu exterior e interior (respetivas capacidades e recursos) e ainda as partes interessadas (Braga, 2012).

De forma a alcançar o desenvolvimento sustentável, é essencial balançar três aspetos: o económico, o ambiental e, por fim, o social de qualquer atividade. Uma vez que as atividades económicas são desenvolvidas por vários agentes económicos, as empresas ganham, neste contexto, um papel essencial para alcançar os níveis de desenvolvimento sustentável desejáveis (Sustentare, 2008). A Figura 2 indica os três pilares do desenvolvimento sustentável.

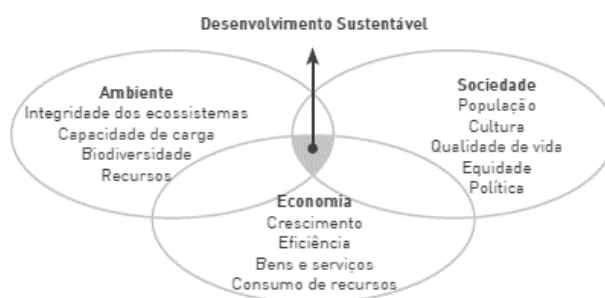


Figura 2-Os três pilares do desenvolvimento sustentável (Sustentare, 2008).

O conceito de *Corporate Social Responsibility* (CSR) remete para a responsabilidade das organizações no sentido de desenvolver abordagens de gestão que, para além de considerarem os fatores de lucro imediato e rácios económicos tradicionais, também têm em conta os fatores ambientais e sociais. Por outras palavras, a ideia consiste em salientar que cada empresa deve ir além dos requisitos e parâmetros especificamente previstos nos diplomas legais e colaborar, outrossim, ativamente para a sociedade (Sustentare, 2008).

Uma empresa sustentável assegura que os seus planos de negócio assinalam e incorporam os mercados emergentes nos quais o negócio obtém ganhos, as soluções tecnológicas com que a empresa enfrenta os problemas ambientais e a maneira sustentável como a empresa opera. A proteção e conservação do ambiente torna-se, então, uma prioridade, o conceito de desenvolvimento sustentável é mais bem compreendido e as fronteiras implementadas são mais bem entendidas (Duarte, 2006).

Por outro lado, é importante diferenciar o que foi referido no parágrafo anterior daquilo que é feito, por vezes, por algumas empresas que investem no *Marketing* dito “verde”, no sentido de melhorar a sua imagem, sem que produzam alterações nos seus processos com o objetivo de os tornar, de facto, mais ecológicos, o que, no fundo, reflete a ignorância corporativa ainda existente quanto às possíveis mudanças ecológicas (Callenbach, 1993).

Por fim, é importante salientar que a utilização de processos de sustentabilidade por parte das empresas constitui um passo importante para o futuro de vida do planeta. Por esta razão surgem instrumentos como os sistemas de informação (Duarte, 2006). Os sistemas de apoio à gestão baseados em normas internacionais vieram dar apoio aos responsáveis de gestão e trazer vantagens competitivas, nomeadamente os sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001), de Gestão de Qualidade (9001), de Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho (OSHAS 18001), de Responsabilidade Social (SA 8000), da Gestão de Risco (ISO 31000), entre outras (Braga, 2012).

### **1.3.EVOLUÇÃO DO PENSAMENTO ORGANIZACIONAL**

Numa primeira fase, a indústria recorreu a equipamentos de tratamento de efluentes, no sentido de cumprir a legislação, aumentando, neste sentido, os custos de exploração. Numa segunda fase, as empresas de maior sucesso e maior visão estratégica recorreram à investigação e desenvolvimento de novas tecnologias de produção mais limpa e ao *ecodesign*, o que levou a uma grande oportunidade de negócio com importantes mais-valias que são promovidas por um cada vez mais presente *ecomarketing* (Ferrão, 1998).

A produção mais limpa traz outros benefícios, nomeadamente a redução de custos de produção, não só porque evita os equipamentos de tratamento de efluentes, mas porque proporciona menores custos energéticos e de matérias-primas, uma vez que há uma maior racionalização da produção (Ferrão, 1998).

Outro conceito importante é o conceito de ecoeficiência que tem sido promovido e incentivado pelo Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável. Assim, no sentido de alcançar a ecoeficiência é necessário a disponibilização de bens e serviços a preços competitivos, procurando satisfazer as necessidades humanas e melhorar a qualidade de vida, reduzindo, progressivamente, o impacte e a intensidade de utilização dos recursos ao longo do ciclo de vida para um nível compatível, pelo menos, com a capacidade de reposição do ambiente (Santos, 2008).

As variadas pressões ambientais têm contribuindo para o aumento da consciencialização ambiental da indústria. Estas pressões ambientais manifestam-se, desde logo, a nível legal com o surgimento de legislação ambiental cada vez mais rigorosa, mas também nos custos

associados ao controlo da poluição, eliminação de resíduos e efluentes, pressão comercial por parte dos fornecedores e consumidores, consciencialização dos investidores relativamente ao desempenho ambiental das empresas, entre outros. De facto, as diretivas da União Europeia promovem legislações nacionais cada vez mais rígidas e complexas, indo para além da prevenção da poluição, salientando-se a importância da gestão ambiental através da implementação de sistemas de gestão ambiental (Ferrão, 1998).

Para além das três dimensões do desenvolvimento sustentável anteriormente mencionadas, menciona-se também a vertente institucional que, por sua vez, realça as questões relativas às formas de governação das instituições e dos sistemas legislativos, salientando-se ainda a participação dos grupos de interesse (sindicatos e associações empresariais) e da sociedade civil (Organizações Não Governamentais – ONG) que são reconhecidamente parceiros essenciais na promoção dos objetivos do desenvolvimento sustentável (Braga, 2012).

Nos últimos anos verificou-se um aumento da consciencialização do público em geral no que toca a questões ambientais. Apesar da atenção redobrada por parte dos meios de comunicação social acerca destas questões, nem sempre bem direcionada, o Governo tem também intervindo no sentido de reforçar a legislação ambiental (Building, 1994).

A evolução das tecnologias de comunicação tem permitido um mais fácil acesso à informação, levando a que as pessoas influenciem os acontecimentos que as rodeiam. Neste sentido, verificou-se um grande desenvolvimento do número de organizações, associações, empresas e comunidades que manifestam publicamente os seus interesses (Ferrão, 1998). Impulsionadas por estas mudanças, as empresas têm vindo a tomar medidas de forma a prevenir ou compensar acidentes, apresentando uma postura preventiva de carácter sustentável, o que permite a prevenção de riscos futuros (Crozeta, 2010).

Os anos 80 revelaram a persistência da necessidade de desenvolver conceitos alternativos de forma a criar metodologias que se tornassem a base de novos processos de gestão (Sustentare, 2008). Neste sentido, as normas, convenções e acordos internacionais e a série ISO 14000 constituíram instrumentos com o objetivo de promover um desenvolvimento que incorporasse as questões ambientais (Silva, 2009).

Atualmente, as questões ambientais e sociais estão associadas a boas práticas de gestão da empresa, devendo, por isso, estar presentes não só a nível operacional, mas também a nível da estratégia global de mercado da empresa (Sustentare, 2008).

Por fim, as pressões que as empresas vão sofrendo ao longo das suas fases de atividade influenciam a natureza e o custo das matérias-primas, da especificação dos produtos,

de produção e do serviço de vendas. Pelo exposto, assume relevância a adoção de uma gestão estratégica com uma visão centrada no desenvolvimento sustentável (Ferrão, 1998).

## **2.SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL**

O Homem tem vivido, nos últimos tempos, uma época de desenvolvimento económico e conquistas tecnológicas sem precedentes. Contudo, os avanços tecnológicos, pese embora tenham gerado riqueza material e conforto, têm também vindo a destruir o capital ambiental. De facto, é de salientar que sempre se considerou que os ecossistemas têm capacidade autorregenerativa e que, por isso, após ações do homem, a natureza apresentaria capacidade de repor as situações iniciais. Atualmente, porém, sabe-se que isto não acontece e que a dimensão do problema foi sempre subestimada (Caseirão, 2003).

A crescente globalização dos mercados tem levado a um aumento do nível de exigência dos clientes e da sociedade. As organizações passaram a estar sujeitas a um ambiente de enorme pressão concorrencial. Neste sentido, as ferramentas de gestão utilizadas devem ser universais e com grande capacidade de adaptação (Ramos, 2015).

A proteção do ambiente é, por vezes, tratada de forma pouco eficaz por parte do sistema tradicional de regulação estatal, que o faz através da publicação de leis e da fiscalização do seu cumprimento. Por esta razão, as organizações, cientes desta fragilidade e pressionadas por uma opinião pública cada vez mais informada e reivindicativa, têm sentido uma crescente necessidade de implementação dos sistemas de gestão ambiental. Esta implementação permite às organizações demonstrar, interna e externamente, um desempenho ambiental adequado, fruto do controlo dos aspetos ambientais da organização (Pinto, 2012).

As questões ambientais, quando incorporadas nos sistemas de gestão das organizações, desempenham um papel fundamental na satisfação das necessidades socioeconómicas, permitindo, desta forma, assegurar a otimização na utilização dos recursos, a proteção do meio ambiente e a redução da poluição (Žemigala, 2013).

Neste sentido, a certificação de sistemas de gestão ambiental suportados na norma de referência ISO 14001 constitui uma ferramenta essencial para as organizações através da demonstração do compromisso voluntário com a melhoria contínua do seu desempenho ambiental (Apcer, 2015).

Torna-se importante referir que um sistema de gestão ambiental pode ser entendido como um subsistema global de gestão da organização que tem como encargo interagir e ser compatível com os restantes subsistemas (Pinto, 2012).

Os sistemas de gestão ambiental constituem um conjunto de processos e práticas que contribuem para a redução dos impactes ambientais e o aumento da eficiência operacional de



uma organização, permitindo, assim, que esta atinga os seus objetivos estabelecidos (EPA, 2015).

Um SGA é habitualmente constituído por processos de tratamento de resíduos, de efluentes líquidos e gasosos, de racionalização de consumos de matérias-primas, nomeadamente água e energia, e processos de controlo de poluição sonora (Braga, 2012).

Os sistemas de gestão ambiental apresentam um conjunto de diretrizes que, apesar de não substituírem as leis nem os regulamentos nacionais, devem ser seguidas pelos colaboradores dos diversos níveis da organização. Por outro lado, instituem uma política adequada integrado pelo ciclo de *Deming*, vulgarmente designado de ciclo de melhoria contínua ou ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). Por outras palavras, este ciclo (Figura 3) consiste em planear, implementar, avaliar e atuar corretivamente, melhorando sistematicamente os resultados da organização, atendendo aos seus indicadores ambientais (Pinto, 2012).

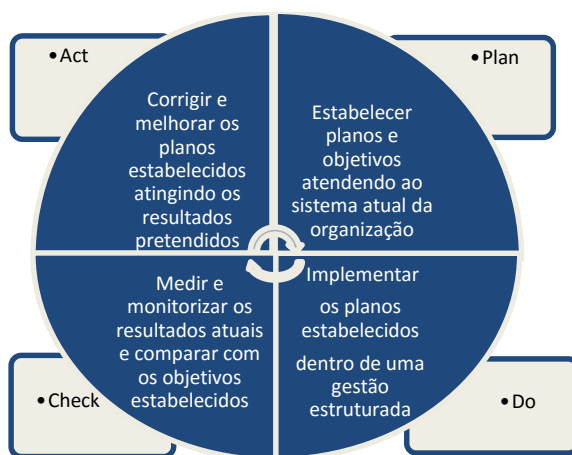


Figura 3-Ciclo PDCA adaptado de (Bsi, 2013).

No seguimento do exposto, pode afirmar-se que um sistema de gestão ambiental integra uma parte do sistema global de gestão de uma organização com o intuito de controlar os seus aspetos ambientais, utilizando para isso uma abordagem estruturada e planeada à gestão ambiental. Note-se que este processo envolve toda a estrutura da organização (Pinto, 2012).

Um Sistema de Gestão Ambiental que cumpra os requisitos normalizados permite uma abordagem sistematizada no sentido de gerir os aspetos ambientais da organização, permitindo, assim, alcançar um melhor desempenho ambiental, melhorando a eficácia dos processos e proporcionando um conjunto de instrumentos de controlo e de apoio à decisão (Santos, 2008).

Por outras palavras, trata-se de um processo dinâmico sujeito a uma avaliação periódica, onde é feita uma análise do cumprimento dos objetivos, bem como da eficácia das medidas corretivas implementadas, concentrando-se na melhoria contínua (Pinto, 2012).

Neste sentido, estes instrumentos de gestão ambiental podem ser utilizados voluntariamente, estando ao dispor dos agentes económicos e permitindo, desta forma, assegurar um melhor desempenho ambiental das organizações e garantir o cumprimento das disposições regulamentares (APA, 2016)

A ISO fornece as ferramentas práticas, que consiste num trabalho levado a cabo por especialistas do ramo industrial, técnicos e setores da atividade que procuram esses padrões e consequentemente os colocam em funcionamento (ISO, 2009).

Em jeito de conclusão, o sistema de gestão ambiental permite a uma organização definir, implementar, manter e melhorar proativamente estratégias de forma a identificar e resolver os impactes ambientais negativos decorrentes das suas atividades, bem como potenciar os possíveis impactes positivos (Pinto, 2012).

## **2.1.REFERENCIAIS DE IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL**

Os SGA não são um produto, mas sim um sistema, isto é, representam um meio para atingir um determinado fim. A nível internacional, uma das primeiras grandes iniciativas no desenvolvimento de SGA surgiu na Holanda, quando a sua indústria acordou com o Governo um programa de autorregulação dos problemas ambientais (Caseirão, 2003).

No Reino Unido, o Governo e a indústria juntamente com as organizações ambientais organizaram-se no sentido de criar normas ambientais nacionais lideradas pelo *British Standards Institution* (BSI). Estas normas foram criadas com o intuito de promover uma atitude competitiva por parte das organizações, de forma a minimizar os efeitos ambientais provocados pelas suas atividades (Corporation, 1997).

Por outro lado, começaram a surgir pressões adicionais na Europa no sentido de desenvolver outras normas ambientais que incluíssem a rotulagem ambiental (*Environmental Labeling*) e os efeitos dos ciclos de vida no ambiente. No entanto, surgiram também alguma desconfiança por parte dos consumidores no que diz respeito às designações como “*Environmentally Friendly Product*” e “*Contains Recycled Material*”, surgindo algumas acusações de publicidade enganosa que se serve de afirmações de cariz ambiental sem fundamento ou incorretas. Assim, surgem as primeiras discussões por parte dos *stakeholders* acerca deste assunto, surgindo então a necessidade de uma abordagem por parte das normas no sentido de avaliar os efeitos ambientais do ciclo de vida do produto (Corporation, 1997).

No início da década de 90 foram publicadas em vários países normas nacionais relativas à implementação de Sistemas de Gestão Ambiental, particularmente a norma britânica BS 7750 de 1992 e a norma francesa XF 30-200 de 1993. Ainda na mesma altura foi publicado o Regulamento CEE nº 1836/93 que regulamentava o Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria, designado por EMAS (Eco Management and Audit Scheme) (Pinto, 2012).

Em Portugal, a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), no seu vasto campo de ação, é responsável por promover a melhoria do desempenho ambiental das organizações, instituindo metodologias para a implementação de sistemas de gestão ambiental, através do desenvolvimento de estudos normativos referentes a estes sistemas, enquanto organismo de normalização setorial (APA, 2016).

Nos Estados Unidos, a entidade que superintende e regula as normas de proteção ambiental é a *U.S. Environmental Protection Agency* (Caseirão, 2003).

A Norma ISO 14001 foi publicada em 1996, constituindo o primeiro referencial internacional para a implementação de sistemas de gestão ambiental. A presente norma foi desenvolvida no sentido de ser aplicada a todo o tipo de organizações, independentemente da sua diversidade geográfica, cultural, social ou dimensão. Verificou-se uma rápida aceitação à escala global em 2003 (Pinto, 2012).

Em Portugal existem dois referenciais disponíveis para implementar um SGA, nomeadamente o EMAS, que é mais aplicável a atividades industriais e aos países da União Europeia, e a Norma ISO 14001. Comparando os dois referenciais, verifica-se não existirem diferenças significativas, pese embora o EMAS estabeleça requisitos mais restritivos em algumas cláusulas, nomeadamente desempenho ambiental, envolvimento dos trabalhadores, auditorias internas e comunicação com as partes interessadas (Pinto, 2012).

Assim, o EMAS tem como suporte a ISO 14001 mas também está assente em outros pilares, sendo que um deles assenta no facto de o registo ser realizado por uma entidade pública e os restantes assentam no envolvimento dos trabalhadores, na informação pública dos resultados ambientais através da declaração ambiental, na conformidade legal e na melhoria do desempenho dos verificadores ambientais (Santos, 2008).

Repare-se que, independentemente da norma escolhida, ela deve ser encarada como um ponto de partida e não um ponto de chegada. É, por isso, um documento de referência que define critérios uniformes através do qual o sistema deve ser projetado, implementado e avaliado, isto é, não define métodos nem técnicas de gestão ambiental (Pinto, 2012).

Por fim, qualquer organização necessita de uma gestão, certificada ou não, uma vez que não é possível gerir sem organizar, sem pensar e refletir (Almeida, 2013).

## 2.2.AS NORMAS ISO DA SÉRIE 14000

A formação das normas da série ISO 14000 surgiu dos encontros das negociações do GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*) no Urugai e na Cimeira do Rio em 1992. A norma ISO 14001 relativa ao sistema de gestão ambiental foi adotada como europeia (EN ISO 14001), sendo internacionalmente reconhecida. A série de normas ISO 14000 permite abranger sistemas de gestão ambiental, auditorias ambientais, avaliação de desempenho ambiental, rotulagem ambiental, avaliação de ciclo de vida e aspetos ambientais de normas sobre produtos (Pinto, 2012).

As normas voluntárias têm-se tornado ferramentas importantes para a melhoria do ambiente industrial, auxiliando, dessa forma, à conformação das atividades industriais com as exigências e parâmetros da legislação em vigor (Potoski, 2005). Neste sentido, é necessário que as organizações tenham em conta os impactes ambientais decorrentes das suas atividades (ISO, 2015).

A ISO apresenta uma abordagem multifacetada no sentido de entender as necessidades das partes interessadas, os designados *Stakeholder*, pertencentes a indústrias, negócios, autoridades governamentais e organizações governamentais, bem como clientes no ramo do ambiente. A ISO fornece, neste sentido, padrões que permitem ajudar as organizações a ter uma abordagem proativa na temática da gestão ambiental através dos padrões de gestão ambiental da série ISO 14000 (ISO, 2009).

Mundialmente, as organizações e os respetivos *Stakeholders* têm tomado cada vez mais consciência da necessidade de adoção de sistemas de gestão ambiental, de responsabilidade social, bem como de crescimento e desenvolvimento sustentável (ISO, 2009).

As normas da série ISO 14000 podem proporcionar significativos benefícios económicos tangíveis, nomeadamente redução da utilização de matéria bruta/recursos, redução do consumo de energia, melhoria da eficiência do processo, redução a geração de resíduos e custos de deposição e utilização de recursos recuperáveis. Claro está que associados a cada um destes benefícios económicos existem também distintas vantagens ambientais (ISO, 2009).

As normas da série não informam acerca do desempenho ambiental que a empresa deveria ter. Na verdade, estas descrevem o sistema de forma a ajudar a empresa a alcançar os seus objetivos, partindo do pressuposto de que uma melhor gestão ambiental conduzirá a um melhor desempenho ambiental. Assim, quando um aspeto é incorporado na estrutura de gestão da empresa, a hipótese de melhorias torna-se maior (Duarte, 2006).

No sentido de avaliar as práticas de gestão ambiental das empresas surgem duas áreas principais, sendo estas aquelas que se encontram centradas nas atividades da empresa (na sua

avaliação) e as que estão relacionadas com os produtos, serviços e processos. A série ISO 14000 engloba estas duas áreas. Assim, salientam-se algumas normas de avaliação da empresa:

- Sistemas de Gestão Ambiental – ISO 14001 e 14004;
- Avaliação do desempenho ambiental – ISO 14031;
- Auditoria Ambiental – ISO 19011 (Duarte, 2006), (ISO, 2009).

No que respeita às normas relativas a produtos, serviços e processos salientam-se, pelo seu interesse para a presente investigação, as seguintes:

- Avaliação do Ciclo de Vida – ISO 14040;
- Rotulagem Ecológica – ISO 14020;
- Avaliação do Ciclo de Vida – ISO 14040 (Duarte, 2006), (ISO, 2009).

A norma ISO 14001, que faz parte da família da serie ISO 14000, é uma das normas mais importantes nesta matéria, sendo a única que possibilita a certificação (Žemigala, 2013).

Em virtude da rápida evolução para um mercado global, tem-se verificado algumas alterações na visão de negócio. Assim, com o intuito de crescer no mercado mundial, torna-se necessário que uma empresa comece a mostrar uma gestão atuante que envolva preocupações com o ambiente. Neste contexto, a ISO 14001 demonstrou ser uma ferramenta útil no sentido de evoluir de uma posição de controlo regulamentar para uma posição de aumento de produtividade, ganhando assim vantagens competitivas (Duarte, 2006).

Existem algumas evidências que indicam que as empresas que gerem para além dos fatores económicos, ambientais e sociais que influenciam os seus negócios, apresentam desempenhos financeiros superiores às que não o fazem. Neste sentido, a mudança de pensamento por parte de todos os membros constituintes de uma organização conduz à invenção de produtos e serviços inovadores. Assim, a ISO 14001 torna-se um forte instrumento para se investir, uma vez que a inovação constitui um motor impulsionador do crescimento económico (Duarte, 2006).

### **2.2.1. BENEFÍCIOS E CUSTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA SÉRIE ISO 14000**

Atualmente, e como anteriormente salientado, verifica-se uma crescente preocupação por parte das empresas com a relação custo/benefício, relativamente ao cumprimento das obrigações em matéria de ambiente, bem como outras iniciativas voluntárias neste domínio (Pinto, 2012).

São vários os benefícios da implementação da norma ISO 14001 a ter em conta, sendo que alguns poderão ser alcançados aquando da implementação de um sistema de gestão ambiental e outros apenas através do processo formal de registo (Corporation, 1997). Na verdade, alguns destes benefícios nem sempre são imediatos e alguns são, por vezes, difíceis de avaliar e quantificar a curto prazo (Pinto, 2012).

Surgem benefícios internos e externos para a empresa que adere à respetiva norma, nomeadamente a redução de incidentes e despesas, eficiência, desempenho e melhoria da cultura empresarial. Para além disso, esta abordagem pode ajudar na identificação de oportunidades, no sentido de conservar *inputs* de materiais e energia, reduzindo perdas e aumentando a eficiência, havendo também um aumento do desempenho ambiental e do controlo dos custos. Acresce que a melhoria da cultura organizacional e a compreensão pela problemática ambiental ocorre devido ao interesse da gestão de topo em aumentar a gestão ambiental, definindo objetivos, responsabilidades e contabilizações (Duarte, 2006).

Após a implementação de um sistema de gestão ambiental, os benefícios económicos decorrem da análise da utilização de recursos e racionalização da sua utilização, permitindo, assim, maiores ganhos (Santos, 2008).

A adesão à série ISO 14000 permite também adquirir benefícios externos, designadamente o reconhecimento e garantias a terceiros, acesso ao mercado, reconhecimento do regulador, expressão de dever diligente, imagem pública e relações com a comunidade e os mercados financeiros (Santos, 2008).

Por outro lado, a série ISO 14000 permite o acesso ao mercado, na medida em que indica que os objetivos foram atingidos, o que é muitas vezes procurado por parte dos clientes. O uso da série ISO 14000 que permite sistematicamente identificar e gerir os riscos e as despesas ou gastos ambientais, permite aos credores, tribunais, investidores e reguladores considerar esses cuidados como uma tentativa de gestão ambiental. O reconhecimento internacional do SGA permite um aumento da confiança dos investidores e facilita o acesso a capital (Duarte, 2006).

Acresce que a implementação de um SGA permite o cumprimento da legislação ambiental, ajudando ainda a quebrar barreiras impostas às exportações devido ao incumprimento dos objetivos ambientais (Santos, 2008).

Relativamente aos custos inerentes à implementação de sistemas de gestão ambiental, pode dizer-se que estes advêm maioritariamente da necessidade de afetação de recursos humanos e materiais, destacando-se:

- Afetação do técnico responsável pela implementação do sistema e eventuais despesas decorrentes da contratação de consultores;
- Afetação de meios materiais para a implementação do sistema;

- Tempo despendido pelo envolvimento da administração no acompanhamento das diversas atividades;
- Tempo despendido pelos colaboradores que constituem a equipa de projeto e dos que colaboram no desenvolvimento da documentação;
- Investimento na formação dos recursos humanos, nomeadamente custo do tempo despendido pelos formandos e pelo formador (no caso de ser interno) (Pinto, 2012).

Para além do ora mencionado, é comum as organizações considerarem como custos de implementação do sistema aqueles que resultam da implementação das ações, resultantes da avaliação de impactes ambientais. No entanto, esses custos correspondem a custos de investimento e não custo do sistema, uma vez que as medidas para eliminar ou reduzir os impactes negativos teriam de ser implementadas, com ou sem sistema (Pinto, 2012).

### **2.2.2. ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL**

De forma a implementar um sistema de gestão ambiental torna-se necessário seguir algumas etapas que, contudo, não apresentam fronteiras estanques. Assim, apresentam-se de seguida as etapas em questão, salientando-se, no entanto, que esta ordenação não é rígida, havendo atividades que poderão decorrer em simultâneo (Pinto, 2012).

#### **A. Levantamento da situação inicial**

Nesta etapa é efetuada uma análise à organização, no sentido de conhecer o seu estado atual em matéria de ambiente, nomeadamente entender o que faz, como o faz e com o quê (equipamentos, materiais, matérias-primas, energia, entre outros), identificando todas as suas atividades (conceção e desenvolvimento, processos produtivos, embalagens e transporte; desempenho ambiental e as práticas dos subcontratados e fornecedores, gestão de resíduos, entre outros) (Pinto, 2012). A organização deverá estabelecer e manter procedimentos de forma a identificar os impactes para o ambiente relacionados com os respetivos aspetos, bem como os mecanismos de controlo implementados de forma a verificar o grau de cumprimento dos requisitos legais e outros (Pinto, 2012), (Magalhães, 2000).

#### **B. Sensibilização da Gestão**

A partir dos resultados do diagnóstico inicial, é função do responsável ambiental da organização sensibilizar a gestão e alto dirigentes para as vantagens da implementação de um

sistema de gestão ambiental. Neste ponto deve ser fornecida formação apropriada aos seus diretores, mas também aos quadros superiores e médios (Pinto, 2012).

### **C. Definição da Política Ambiental**

A política ambiental é definida nesta etapa, sendo que deve atender à realidade da organização no que diz respeito a questões ambientais e aos recursos disponibilizados pela organização para o projeto, de forma a que possa ser adaptada às suas necessidades (Pinto, 2012).

O passo seguinte relaciona-se com os aspetos ambientais<sup>1</sup> e os requisitos legais que devem ser seguidos. Neste sentido, a ocorrência de um aspeto ambiental pode provocar uma mudança, o qual se designa por impacte ambiental. Assim, a relação entre impacte ambiental e aspeto ambiental é casual, isto é, um impacte é o efeito que resultaria no caso de um aspeto ambiental não ser convenientemente gerido ou controlado (Duarte, 2006).

É, assim, importante salientar que a avaliação dos aspetos deve abranger todas as fases de operação, desde a fase de desenho até às fases de investigação e desenvolvimento, marketing, *outsourcing*, compras, produção, gestão de resíduos sólidos e perigosos, embalagens, distribuição, vendas e utilização do produto acabado (Duarte, 2006).

### **D. Definição da Equipa de Projeto**

Nesta etapa, a organização avalia as competências de que dispõe e decide da necessidade (ou não) de contratar ajuda externa. Na eventualidade de entender ser necessária ajuda externa para o decorrer do processo, torna-se necessário recorrer a consultores com experiência reconhecida (Pinto, 2012).

### **E. Formação da Equipa de Projeto em Sistemas de Gestão Ambiental**

Nesta fase, a organização disponibiliza formação especializada, de forma a prover a equipa de projeto de competências necessárias para um bom desempenho (Pinto, 2012).

### **F. Definição do Projeto de Implementação**

É nesta etapa que a organização estabelece os objetivos do projeto, os quais, porém, não correspondem aos objetivos ambientais. Para além disto, são definidas a calendarização, as competências e responsabilidades individuais de cada elemento da equipa de projeto, a

---

<sup>1</sup> Por aspetos ambientais entende-se os elementos das atividades da empresa, os produtos, os serviços ou os recursos físicos que podem ter efeitos benéficos ou perniciosos sobre o ambiente, nomeadamente as descargas e as emissões, o consumo e a utilização das matérias-primas, o consumo de energia, os resíduos reciclados, o ruído, o pó e a poluição visual (Duarte, 2006).



forma de monitorização dos progressos do projeto, a periodicidade das reuniões de acompanhamento com o representante da administração, entre outros aspetos (Pinto, 2012).

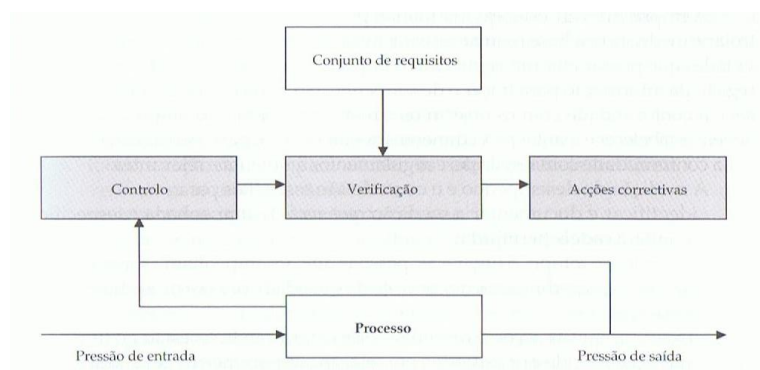
### G. Planeamento

O planeamento deve ser integrado, sempre que possível, nas práticas de gestão ambiental existentes na empresa, assim como ao nível do seu plano estratégico (Duarte, 2006).

Nesta fase, a organização redige o procedimento de identificação de aspetos ambientais, determinando a sua significância e aplica-o de seguida. Desta forma, torna-se possível conhecer em pormenor os impactes ambientais associados às suas atividades, produtos e serviços, bem como as medidas para minimizar os impactes negativos, maximizando, por outro lado, os positivos (Pinto, 2012).

O estabelecimento e controlo operacional no sentido de verificar se a empresa atingiu a estratégia e objetivos constitui um dos primeiros passos para a implementação de um SGA (Duarte, 2006).

Na Figura 4 é possível consultar o esquema do referido controlo operacional.



**Figura 4-Esquema do controlo operacional (Duarte, 2006).**

No sentido de minimizar os impactes ambientais associados a acidentes e situações de emergência<sup>2</sup>, é essencial que a empresa estabeleça e mantenha procedimentos no sentido de identificar e responder a estas situações (Duarte, 2006).

### H. Implementação e Funcionamento

Trata-se da etapa mais longa e que exige maior trabalho. Na verdade, nesta fase são definidos os recursos, atribuições, responsabilidades e autoridade de todos os colaboradores

<sup>2</sup> Por emergências num SGA entende-se as libertações nocivas de todos os tipos, os desastres naturais que podem levar a libertações e riscos de processos que podem tornar-se emergências (Duarte, 2006).

cujo contributo tenha relevância no desempenho ambiental da organização (Pinto, 2012). A implementação e controlo do SGA requer que a Direção forneça recursos quer humanos quer tecnológicos e financeiros (Magalhães, 2000).

Quando houver confiança por parte dos trabalhadores relativamente ao bom funcionamento do sistema, surgirá um auditor externo. Concluída esta auditoria externa, o sistema de gestão ambiental encontra-se, finalmente, efetivo, faltando apenas a certificação (Magalhães, 2000).

### **I. Verificação e Ações Corretivas**

Nesta etapa é feita uma análise mais crítica ao SGA relativamente à prossecução dos seus objetivos e são permanentemente criados “mecanismos”, permitindo, assim, uma atuação proativa sobre o sistema. Por outro lado, são elaborados e implementados procedimentos de medição e monitorização, avaliação da conformidade, não conformidade e ações corretivas e preventivas, controlo de registos e auditorias (Pinto, 2012). As ações corretivas<sup>3</sup> ou preventivas<sup>4</sup> aplicadas no sentido de eliminar as causas das não conformidades devem ser adequadas ao impacte ambiental verificado (Duarte, 2006).

Por fim, é realizada a avaliação global da eficácia do sistema de gestão ambiental de forma a atingir os objetivos estipulados, procedendo-se a uma revisão dos aspetos menos bem conseguidos (Pinto, 2012).

### **J. Certificação**

A empresa só deve proceder à certificação do seu sistema após este ter cumprido um ciclo de *Deming* completo (Pinto, 2012). A certificação consiste num procedimento em que uma terceira parte realiza uma auditoria<sup>5</sup> e dá garantias por escrito de que um bem, um processo ou um serviço se encontram conformes com determinados requisitos. (Duarte, 2006).

---

<sup>3</sup> Uma ação corretiva pode ser a alteração de processo ou de procedimentos das atividades que são inevitáveis quando é detetado um problema (Duarte, 2006).

<sup>4</sup> As ações preventivas podem englobar a análise dos indicadores de desempenho ambiental no sentido de determinar as probabilidades de não conformidades (Duarte, 2006).

<sup>5</sup> Uma auditoria consiste num processo de verificação sistemática, documentada, periódica e objetiva do funcionamento da organização, do SGA e dos processos de proteção do ambiente (Duarte, 2006).

### 3.NORMA ISO 14001: EVOLUÇÃO NORMATIVA

No início da década de 90, a organização não-governamental ISO, fundada em 1947, com sede em Genebra, na Suíça, verificou a necessidade de desenvolver normas cuja temática fosse o ambiente, com o intuito de padronizar processos de empresas que causassem algum dano ambiental (Dashöfer, 2016).

A variedade de normas ambientais então existentes eram inconsistentes, podendo levar, quando desenvolvidas e implementadas, a um confuso e ineficiente mercado global. Assim, a ISO determinou que este assunto deveria ser conduzido por um fórum internacional. Neste sentido, em junho de 1993 a ISO convoca o *Technical Committee* (TC) 207 para dirigir os assuntos internacionais das normas ambientais (Corporation, 1997).

Em 1996 foi publicada, no âmbito da família da série ISO 14000, a primeira ISO 14001 – *Environmental Management Systems: Specification with Guidance for Use* – que ainda hoje é uma norma líder internacional que indica os requisitos para a implementação e manutenção de um sistema de gestão ambiental. Esta norma foi largamente baseada na BS 7750 – *Specification for Environmental Management Systems* – considerada a primeira norma a abordar os requisitos de um SGA, publicada pelo BSI em 1992 (SÜD, 2015).

A tendência parece ser a de que as normas ISO 14000 venham a impor-se a nível internacional, permitindo uma verdadeira uniformização e harmonização globais e contribuindo para que todas as empresas que as utilizam estejam em situação de igualdade, independentemente do país onde operam (Caseirão, 2003).

A Norma ISO 14001 não estabelece um critério no sentido de alcançar a certificação ambiental, pelo contrário, concede apenas uma estrutura onde as organizações se poderão basear para estabelecer e manter um sistema de gestão ambiental (SÜD, 2015).

A Norma ISO 14001 foi já alvo de várias revisões, conforme esquematicamente referido na Figura 5.

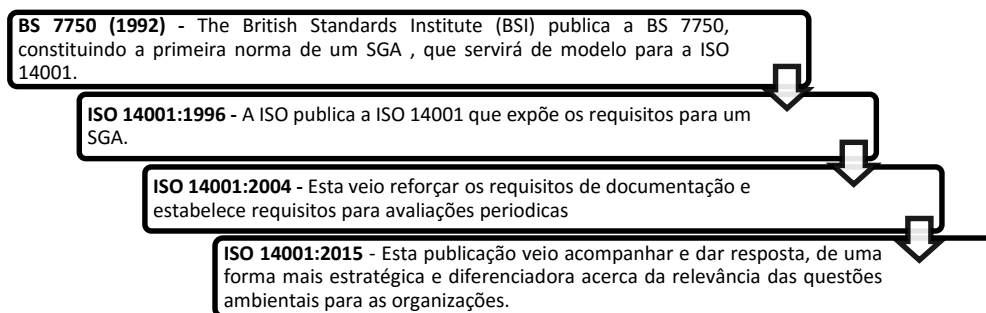


Figura 5-Sumário da evolução da Norma ISO 14001- Adaptado de (SÜD, 2015).

É importante referir que a norma NP EN ISO 14001:2004 foi reeditada e foi publicada a NP EN ISO 14001:2012 que, apesar de equivalente à ISO 14001:2004, constitui uma versão consolidada da NP EN ISO 14001:2004, da Emenda 1:2006 e da NP EN ISO 14001:2004/AC:2012 (Apcer A., 2016).

Na presente dissertação, o referencial estudado é a Norma ISO 14001, cuja versão mais recente foi publicada em setembro de 2015, como NP EN ISO 14001:2015, Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização, e que veio substituir a ISO 14001:2004.

### **3.1. TRANSIÇÃO DA NORMA NP EN ISO 14001:2004 PARA A NORMA NP EN ISO 14001:2015**

Nos últimos anos tem-se verificado um crescimento acentuado de novas normas de sistemas de gestão com base numa abordagem assente no desempenho organizacional. No entanto, apesar de estas normas apresentarem elementos em comum, acabam por ter abordagens distintas, o que dificulta o trabalho das empresas no sentido de concentrar os seus esforços para a implementação desses sistemas. Neste sentido, o grupo responsável pela revisão da ISO 14001, ISO/TC 207/ SC1/WG-5, adotou uma estrutura e um conjunto de requisitos nas normas de sistemas de gestão, de que a ISO 14001 não é exceção, facilitando o comportamento das empresas face à aplicação de múltiplos sistemas de gestão (SÜD, 2015).

A CT 150 é coordenada pela Agência Portuguesa do Ambiente, na qualidade de organismo de normalização setorial, e está organizada em sete subcomissões (SC). Portugal esteve envolvido neste processo de revisão através da subcomissão (SC) 1 da Comissão técnica 150 – Gestão Ambiental (Apcer, 2016).

As Normas ISO são revistas em cada 5 anos por forma a garantir que se mantêm relevantes para o mercado. A Norma ISO 14001:2015 procura responder às últimas tendências, incluindo um aumento do reconhecimento das organizações. Por outro lado, as mudanças garantem que a norma é compatível com normas de outros sistemas de gestão (Fonseca, 2015).

A Norma NP EN ISO 14001:2015 apresenta muitas similaridades em vários aspetos com os requisitos da NP EN ISO 14001:2004, mas apresenta também algumas novidades em diferentes áreas, elencando-se de seguida as principais na Tabela 1.

**Tabela 1-Principais alterações da Norma ISO 14001:2015 em comparação com a edição de 2004-Adaptado de (Apcer, 2016).**

<b>Aspeto Novo ou Modificado</b>	<b>Breve descrição</b>
<b>Resultados pretendidos</b>	Os resultados serão os instituídos pela própria norma: melhorar o desempenho ambiental, cumprir conformidade legais e atingir os objetivos ambientais.
<b>Análise do contexto questões internas e externas</b>	Constitui um novo aspeto da norma, sendo que é de nível estratégico e inclui tanto as questões positivas como as negativas.
<b>Partes interessadas</b>	A nova norma é mais detalhada quanto à determinação das PI e das suas necessidades e expectativas, ao contrário do que acontecia na versão de 2004.
<b>Liderança</b>	Na nova norma há uma maior exigência de liderança e compromisso da gestão de topo e deixa de existir a figura do representante da gestão.
<b>Política ambiental</b>	Compromisso com a proteção do ambiente vai mais além, prevendo também o uso sustentável de recursos, a mitigação e adaptação às alterações climáticas, bem como a proteção da biodiversidade e dos ecossistemas.
<b>Riscos e oportunidades</b>	Uma das novidades da norma estabelece que as Organizações devem determinar riscos e oportunidades relacionados com: os aspetos ambientais, as obrigações de conformidade e outras questões no sentido de garantir que o SGA possa atingir os resultados estabelecidos; prevenção ou redução dos efeitos indesejáveis; e atingir a melhoria contínua.
<b>Obrigações de conformidade</b>	Esta expressão veio substituir a expressão “requisitos legais e outros requisitos que a Organização subscreve”.
<b>Perspetiva de ciclo de vida</b>	A nova edição da ISO 14001 refere que a Organização deve considerar <sup>6</sup> o ciclo de vida dos produtos e serviços em diversos pontos, não só na determinação dos aspetos ambientais, mas também no controlo operacional.
<b>Objetivos ambientais e planeamento para os atingir</b>	A norma descreve com maior detalhe o planeamento para atingir os objetivos, incluindo os indicadores.
<b>Avaliação do desempenho</b>	Este novo requisito estabelece que a Organização deve avaliar o desempenho ambiental e a eficácia do SGA, utilizando, para tal, indicadores.

### **3.3.NORMA NP EN ISO: 14001:2015**

A Norma ISO 14001 é um referencial de sistema de gestão ambiental mundialmente conhecido que ajuda as organizações a gerir melhor os impactes das suas atividades no ambiente, bem como demonstrar uma boa gestão ambiental (ISO, 2009).

As empresas podem implementar sistemas de gestão ambiental de acordo com a Norma NP EN ISO 14001 e, desta forma, alcançar reconhecimento público da sua preocupação ambiental

<sup>6</sup> “Considerar” constitui um conceito específico na norma 14001, uma vez que significa que o assunto deve ser pensado, mas pode ser excluído, contrariamente ao que é indicado pela expressão “ter em conta” que não admite exclusões (Apcer, 2016).

através da certificação da conformidade do SGA por um organismo certificador independente (Braga, 2012).

Como todas as Normas dos sistemas de gestão da ISO, a ISO 14001 compreende uma melhoria contínua do sistema organizacional e da abordagem dos conceitos ambientais. Neste sentido, a norma foi recentemente revista, apresentando as seguintes principais melhorias: o aumento da proeminência da gestão ambiental dentro da estratégia organizacional do planeamento de processos, maior envolvimento da gestão de topo, bem como uma maior implementação de iniciativas proativas que protejam o ambiente, uma maior focagem no pensamento do ciclo de vida e comunicação estratégica focada nos seus *stakeholders* (ISO, 2015).

Uma organização certificada pela ISO 14001:2004 apresenta um período de três anos (Figura 6) para efetuar a transição para a ISO 14001:2015 contado do momento em que foi publicada a nova norma, isto é, até 2018 (ISO, 2015).

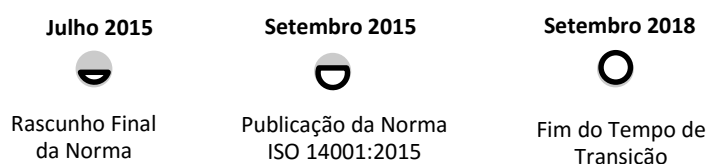


Figura 6-Abordagem temporal da Norma ISO 14001:2015 - Adaptado de (Veritas, 2016).

A Norma ISO 14001:2015 tem como objetivo “proporcionar às organizações um enquadramento para proteger o ambiente e responder às alterações das condições ambientais, em equilíbrio com as necessidades socioeconómicas” (CEN, 2015).

A ISO 14001:2015 tem como base o “Annex SL – the new high level structure” (HLS) que permite uma estrutura comum a todos os sistemas de gestão, o que ajuda a manter a sua consistência, alinhar normas de diferentes sistemas de gestão, oferece subcláusulas correspondentes e aplica linguagem comum para todas as normas (Bsi, 2015).

A Figura 7 permite observar como o ciclo PDCA pode ser aplicado a todos os processos, bem como aos sistemas de gestão ambiental como um todo.



Figura 7-Ciclo PDCA de acordo com os processos organizacionais (Bsi, 2015).

### **3.3.1. REQUISITOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SGA DE ACORDO COM A NORMA NP EN ISO:14001:2015**

As organizações podem controlar os seus aspetos ambientais significativos e alcançar um bom desempenho ambiental através da adoção e implementação, de forma sistemática, de técnicas de gestão ambiental. A forma mais usual de atingir este objetivo passa por projetar, implementar e manter um sistema de gestão ambiental de acordo com os requisitos de um referencial escolhido. Os requisitos são, neste sentido, “condições exigidas para a consecução de um determinado fim”. Assim, estas são condições que o sistema tem de cumprir e cuja adequação é verificada pelos auditores (Pinto, 2012).

A Norma NP EN ISO 14001:2015 estabelece dez requisitos. É importante referir que os primeiros três requisitos fazem uma abordagem mais teórica à norma. Os requisitos propriamente ditos iniciam no requisito 4 e terminam no requisito 10.

#### **Requisito 4: Contexto da Organização**

Este ponto constitui um novo requisito que direciona o conceito de ação preventiva e estabelece, em parte, o contexto para o SGA (Bsi, 2015).

Neste sentido, o requisito 4.1 (“Compreender a organização e o seu contexto”) indica que “a organização deve determinar questões externas e internas que sejam relevantes para o seu propósito e que afetem a sua capacidade para atingir os resultados pretendidos do seu sistema de gestão ambiental (CEN, 2015). Estas questões devem incluir não apenas as condições ambientais<sup>7</sup> que são afetadas pela organização, mas também aquelas que afetam a organização (Bsi, 2015).

A consideração das questões internas e externas, incluindo as questões ambientais, permite assegurar a adequação da definição do sistema. Os requisitos relevantes das PI devem ser também considerados na definição do âmbito de aplicação do sistema, assegurando a adequação da sua definição. Esta constitui uma secção nova estabelecida pela estrutura de alto nível e texto comum da ISO (Apcer, 2016).

Ainda neste requisito é abordada a determinação do âmbito do SGA e que a organização deve determinar e atingir os resultados pretendidos (Apcer, 2016).

---

<sup>7</sup> Por “condições ambientais” entende-se aquelas que são relativas ao ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e as suas inter-relações, relacionando-se com temas relevantes na agenda atual, nomeadamente alterações climáticas, qualidade do ar, qualidade e disponibilidade da água, uso dos solos, uso sustentável de recursos naturais, biodiversidade e degradação de ecossistemas, entre outros (Apcer, 2016).

### **Requisito 5: Liderança**

Este requisito direciona-se para a gestão de topo da organização, sendo o seu principal objetivo clarificar o papel da liderança na gestão ambiental eficaz, tendo em vista a contribuição da organização para o pilar ambiental da sustentabilidade (Apcer, 2016).

O ponto 5 indica um novo requisito e realça a atribuição de responsabilidades específicas, nomeadamente liderança e compromisso em relação ao sistema de gestão ambiental e à gestão de topo (SÜD, 2015), (CEN, 2015).

A gestão de topo tem como responsabilidade estabelecer uma política ambiental e a norma define as características e as propriedades que a política inclui (Bsi, 2015).

Verifica-se no requisito 5.2 da norma (“Política Ambiental”) uma expansão tendente a um maior compromisso da organização no sentido de estabelecer iniciativas proativas que contribuem para proteção do ambiente (SÜD, 2015), (CEN, 2015).

### **Requisito 6: Planeamento**

O requisito 6, quando analisado como um todo, apresenta provavelmente a maior mudança comparativamente com as versões anteriores da norma em estudo. O mencionado requisito refere que, ao planear um sistema de gestão ambiental, uma organização deve considerar os requisitos 4.1 (“Compreender a organização e o seu contexto”) e 4.2 (“Compreender as necessidades e as expectativas das partes interessadas”) supra analisados, no sentido de completar a nova maneira de lidar com as ações preventivas. Este requisito permite à organização focar-se no desenvolvimento e utilização de um processo planeado, ao invés de um procedimento (Bsi, Moving from ISO 14001:2004 to ISO 14001:2015, 2015). Assim, a organização decide e planeia as ações necessárias com vista a atingir os resultados pretendidos e assegurar a melhoria do desempenho ambiental, tendo em conta os riscos e oportunidades por ela anteriormente determinados (Apcer, 2016).

Neste sentido, os processos de planeamento do SGA, assentes na determinação de aspetos ambientais, obrigações de conformidades e respetivos R&O, permitem que a organização identifique objetivos, formule estratégias para os atingir e determine meios e recursos necessários para a sua concretização, incluindo a monitorização da eficácia desses mesmos processos. Esta secção refere também que as organizações têm obrigação de cumprir os requisitos legais ou outros requisitos de PI relevantes que se tenha comprometido a cumprir (Apcer, 2016).

A Norma 14001:2015 remete para um maior foco na melhoria do desempenho ambiental. Neste sentido, é necessário que a organização estabeleça objetivos ambientais específicos de acordo com as suas capacidades e compromissos (SÜD, 2015), (CEN, 2015).



## **Requisito 7: Suporte**

O requisito 7.1 (“Recursos”) refere que “a organização deve determinar e providenciar os recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua do sistema de gestão ambiental” (CEN, 2015). Tal constitui um requisito que cobre todos os recursos necessários para sistemas de gestão ambiental (Bsi, 2015).

Salienta-se, a este nível, que as pessoas devem possuir competências consistentes com as suas funções, responsabilidades e autoridades concedidas, no sentido de contribuírem para um sistema de gestão eficaz e para a melhoria. O papel da formação adquire extrema relevância no âmbito deste requisito (Apcer, 2016).

A Norma em análise fortalece e formaliza requisitos no domínio da comunicação externa e interna (requisito 7.4 Comunicação), salientando que o plano de comunicação de uma organização deve integrar informação específica (CEN, 2015).

Por fim, o requisito 7.5 (“Informação Documentada”) prevê a criação e atualização da informação de documentos (Bsi, 2015).

## **Requisito 8: Operacionalização**

Remete-se aqui para o cumprimento dos requisitos do SGA por parte da organização, sendo nesta fase que esta planeia, executa e controla os processos necessários, quer sejam internos, quer subcontratados, de forma coerente com a perspetiva do ciclo de vida (Apcer, 2016).

Assim, segundo a norma ISO 14001:2015, o requisito 8.1 (“Planeamento e controlo operacional”) indica que a organização deve estabelecer, implementar, controlar e manter os processos necessários para cumprir os requisitos do sistema de gestão ambiental e para implementar as ações identificadas nas secções 6.1 (“Ações para tratar riscos e oportunidades”) e 6.2 (“Objetivos ambientais e planeamento para os atingir”) (CEN, 2015).

Esta secção corresponde à fase “Do” do Ciclo PDCA e à operacionalização do sistema no sentido de assegurar os resultados pretendidos e implementar as ações determinadas na fase de planeamento, isto é, as ações para tratar os aspetos ambientais significativos, as obrigações de conformidade e os R&O, ou seja, e quanto a estes últimos, ações no sentido de concretizar os objetivos ambientais (Apcer, 2016), (Santos, 2008).

A Figura 8 reporta-se aos processos, controlos e critérios operacionais do SGA

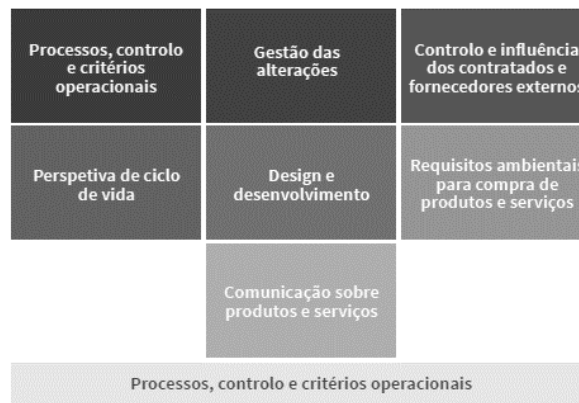


Figura 8-Temas principais do planeamento e controlo operacional (Apcer, 2016).

A organização deve estar preparada para atuar sobre potenciais emergências ambientais, prevenindo ou mitigando os impactes adversos, disponibilizando recursos (Apcer, 2016). A gestão das situações de emergência identificadas na fase de planeamento pode ser representada na Figura 9.

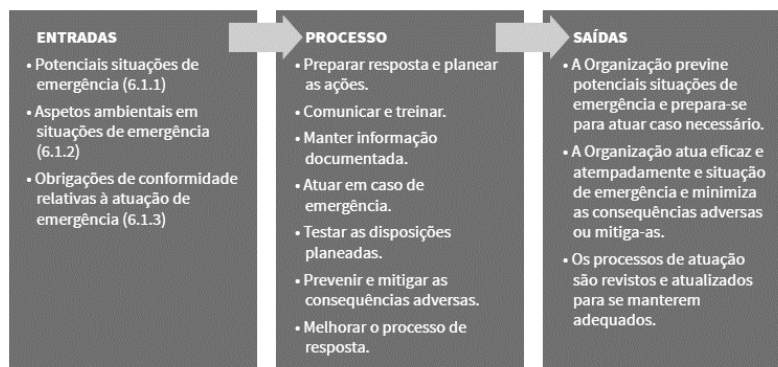


Figura 9-Exemplo de processo para preparar e responder a potenciais situações de emergência (Apcer, 2016).

### Requisito 9: Avaliação do Desempenho

No requisito 9.1 (“Generalidades”) pode-se ler que “a organização deve monitorizar, medir, analisar e avaliar o seu desempenho ambiental”. A informação relativa ao desempenho ambiental deve ser comunicada, quer interna, quer externamente. Por outro lado, a organização deve reter informação documentada apropriada (CEN, 2015).

A secção 9 estabelece os requisitos da fase verificar (*Check*) e de uma parte da fase Atuar (*Act*) do ciclo PDCA. A gestão de topo revê os resultados da análise e avaliação no sentido de tomar decisões (Apcer, 2016).

A organização garante a medição do progresso dos objetivos ambientais, tendo em conta os aspetos ambientais significativos, obrigações de conformidade e os controlos

operacionais requeridos. Existindo incumprimentos, a organização atua no sentido de repor o estado de conformidade (Apcer, 2016).

Por fim, a gestão de topo faz uma análise acerca da adequação, pertinência e eficácia do SGA, acabando por decidir e determinar ações necessárias no sentido de melhorar o desempenho ambiental da organização (Apcer, 2016).

#### **Requisito 10: Melhoria**

Pode ler-se no requisito 10.1 (“Generalidades”) da Norma ISO 14001:2015 que “a organização deve determinar oportunidades de melhoria (ver 9.1, 9.2 e 9.3) e implementar ações necessárias para atingir os resultados pretendidos do seu sistema de gestão ambiental” (CEN, 2015).

A ISO 14001:2015 exige que a organização reveja a eficácia das ações corretivas implementadas, verificando se após a sua implementação o problema foi corrigido e não existem recorrências (Apcer, 2016).

A melhoria contínua constitui um requisito que tem vindo a ser estendido no sentido de assegurar a sustentabilidade, adequação e eficácia do SGA (Bsi, 2015).

Neste sentido, existem algumas formas de demonstrar a melhoria, nomeadamente:

- Alterar os produtos, bens ou serviços, no sentido de melhorar a gestão do seu ciclo de vida; e
- Implementar alterações nos processos, de forma a minimizar os impactes ambientais e melhorar o desempenho ambiental (Apcer, 2016).

A competitividade empresarial é um impulsionador para as organizações desenvolverem as suas capacidades de adaptação à mudança e, por isso, a melhoria constitui uma das formas para que isso assim suceda (Apcer, 2016).

#### **4.PERSPETIVA DO CICLO DE VIDA DE UM PRODUTO: NOVA ABORDAGEM DA NORMA ISO 14001:2015**

Para que as indústrias possam contribuir para a sustentabilidade económica e ambiental, é necessário que façam uma abordagem à gestão ambiental que transponha aqueles que são os limites tradicionais, isto é, os portões das fábricas, por forma a considerar todas as interações com o ambiente (Curran, 1996). O pensamento baseado no ciclo de vida constitui um contributo para o desenvolvimento sustentável, sendo que vai para além do foco tradicional no local de produção e dos processos de fabrico, incluindo os impactes ambientais, sociais e económicos relativos ao ciclo de vida de um produto (Remmen, 2007).

Há vários fatores e aspetos que podem ser analisados do ponto de vista do produto, nomeadamente a análise de ciclo de vida, os resíduos de produção, os resíduos de embalagens e a legislação existente ligada ao tipo de produto fabricado pela empresa (Duarte, 2006).

Por ciclo de vida entende-se as “etapas consecutivas e interligadas de um sistema de produto (ou serviço), desde a obtenção de matérias-primas, ou sua produção a partir de recursos naturais, até ao destino final” (CEN, 2015). Neste sentido, o conceito de ciclo de vida surge da consciência de que um produto, processo ou atividade produzem impactes no ambiente desde o momento em que as matérias-primas são extraídas, passando pela sua utilização e, por fim, após a sua vida útil, isto é, quando são devolvidas à natureza (Ferrão, 1998).

Os recursos estão disponíveis, possibilitando aos seres humanos a realização de determinados objetivos. Estes recursos podem servir de *inputs* dos seus sistemas e a sua utilização está associada a valores ecológicos podendo contribuir para produzir impactes ambientais (Finnveden, 1996). A avaliação ciclo de vida de um produto implica, assim, a definição de fluxos materiais, consumos energéticos e emissões associadas a cada fase do seu ciclo de vida (Ferrão, 1998).

Para além dos aspetos ambientais gerados “entre portões” através da atividade da organização, é necessário considerar a existência de aspetos ambientais das atividades, produtos e serviços a montante e jusante da organização. Neste contexto, cada organização deve identificar os aspetos ambientais das atividades dos fornecedores e subcontratados sobre os quais tem algum tipo de influência (Pires, 2012).

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV), conhecida internacionalmente por LCA (*Life Cycle Assessment*), estuda os aspetos ambientais e potenciais impactes associados a um produto ou serviço durante o seu ciclo de vida (desde a extração até ao seu destino final) (Ferrão, 1998), (Finnveden, 1996). A análise do ciclo de vida consiste numa metodologia analítica e encontra-se normalizada (ISO 14040) desde a segunda metade dos anos 90 (Bragança, 2011), (Jönson, 1996).

Atendendo às fases de ciclo de vida que são estudadas, a sua análise apresenta três variantes: *cradle-to-grave* (“do berço ao túmulo”); *cradle-to-gate* (“do berço à porta”); e *cradle-to-cradle* (“do berço ao berço”) (Bragança, 2011).

Assim, a análise *cradle-to-grave* abrange a totalidade do ciclo de vida de um produto, desde a extração das matérias-primas (“berço”), passando pela fase de utilização até à fase de deposição (“túmulo”). Esta abordagem analisa todas as operações e atividades envolvidas no sentido de produzir um produto ou um serviço (Bragança, 2011), (Ministers, 1992). A análise

*cradle-to-gate* tem apenas em consideração uma parte do ciclo de vida, isto é, a fase que medeia a extração até à porta da fábrica (Bragança, 2011).

Por fim, a análise *cradle-to-cradle* consiste numa análise em que a última fase do ciclo de vida de um produto corresponde a um processo de reciclagem (Bragança, 2011).

O pensamento baseado no ciclo de vida surge no sentido de garantir uma produção e consumo cada vez mais sustentáveis. Com vista ao desenvolvimento sustentável, alguns conceitos foram-se paulatinamente propagando, destacando-se a minimização dos efeitos negativos dos produtos no ambiente de acordo com o seu ciclo de vida (Lechman, 2013). O desenvolvimento sustentável requer uma compreensão e visão holísticas atendendo à produção e consumo, convocando ainda as perspetivas da economia, ecologia, história, geografia e da sociedade como um todo e suas interações (Jönson, 1996).

O objetivo principal do pensamento baseado no ciclo de vida consiste em reduzir a utilização de recursos e emissões para o ambiente, bem como melhorar o desempenho socioeconómico ao longo do ciclo de vida de um produto (Remmen, 2007).

Uma abordagem macro à avaliação do ciclo de vida torna possível enumerar potenciais questões ambientais ao longo do ciclo de vida, no sentido de permitir à gestão tomar decisões através de uma avaliação (Larry Barnthouse, et al., 1998).

O conhecimento do ciclo de vida permite estar um passo à frente do pensamento do passado, no qual organizações e legisladores se centravam na energia e na gestão de resíduos no âmbito do processo produtivo. Contudo, esta perspetiva não permite uma adequada gestão ambiental, uma vez que negligencia os diversos *outputs* que podem ocorrer durante a vida de um produto (ANSI, 2015).

Ademais, um pensamento centrado no ciclo de vida requer que os administradores considerem as etapas envolvidas no produto, sendo que a aplicação de uma solução numa determinada etapa com o objetivo de minimizar os impactes ambientais que ocorrem diretamente nesse processo não deve criar novos problemas numa outra etapa (Bsi, 2016).

Um pensamento que tenha em conta o ciclo de vida oferece, frequentemente, ideias, oportunidades e novos desafios. Assim, uma organização que adote esta abordagem diminui a sua resiliência, continuidade, promovendo a gestão de risco e ainda a inovação através da oportunidade de identificação e realização (Bsi, 2016).

Por forma a examinar a gestão de um ciclo de vida completo, é necessário observar, de um ponto de vista geral e abrangente, o processo e as suas interfaces. Desta forma, através da observação do ciclo completo, é possível verificar onde as decisões que se tomam a montante limitam as soluções possíveis para os problemas a jusante. A Figura 10 permite observar que

diferentes etapas de um ciclo de vida podem estar dependentes de várias organizações (Bsi, 2016).

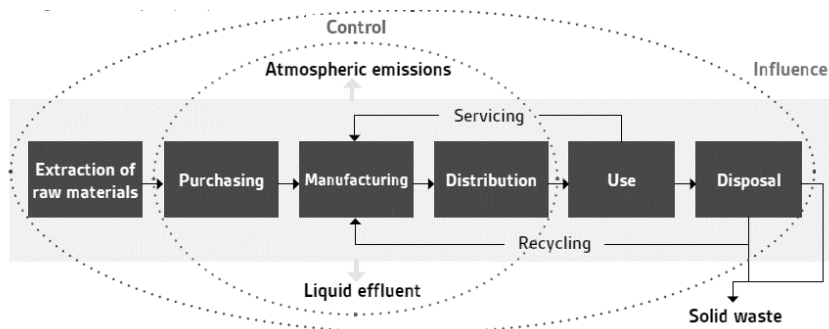


Figura 10-Perspetiva de ciclo de vida (Bsi, 2016).

De forma a atingir o sucesso de integração do ciclo de vida, é necessário estruturar as decisões, fazendo processos tendo em conta os riscos e oportunidades de cada decisão baseada na abordagem do berço ao túmulo. A visão do ciclo de vida vai para além da minimização dos impactes ambientais adversos de um produto e promove a busca pela inovação e oportunidade (Bsi, 2016).

A norma ISO 14001:2015 apresenta mudanças significativas relativamente à norma anterior, na medida em que assenta numa maior compreensão acerca da gestão ambiental e, consequentemente, na necessidade de responder a questões associadas. Na nova edição verificou-se uma grande mudança, nomeadamente a inclusão de um pensamento baseado na avaliação do ciclo de vida, prevendo-se (no requisito 8.1) algumas medidas a ser adotadas pelas organizações tendo em conta esta perspetiva (ANSI, 2015). Não existe nada de particularmente novo acerca da ideia de um produto ou serviço apresentar um ciclo de vida em termos ambientais. Contudo, a sua aplicação na última edição da Norma ISO 14001 é algo de novo e que pode gerar algumas dúvidas (Bsi, 2016).

Uma organização que implemente um SGA deve identificar os aspetos ambientais significativos que controla ou sobre os quais tenha influência. De facto, a avaliação do ciclo de vida, quando utilizada no sentido de identificar e avaliar os aspetos ambientais de um SGA, pode trazer vantagens, mas também limitações (Lewandowska, 2011).

A Tabela 2 permite observar as vantagens e limitações da utilização da ACV num SGA.

**Tabela 2-Vantagens e limitações associadas à utilização da ACV num SGA- Adaptado de (Lewandowska, 2011).**

Vantagens	Limitações
Complexidade dos aspetos	Consumo de tempo e custos associados à análise
Problemas ambientais complexos	Complexidade na análise
Abordagem quantitativa	Potenciais problemas associados a situações de emergência
Metodologias e normas de apoio existentes	Nem sempre é possível incluir aspetos quantitativos
Repetição de resultados	

Em jeito de conclusão, a ACV é uma ferramenta utilizada na identificação e avaliação de aspetos ambientais num SGA. Apesar das limitações que apresenta e a que anteriormente se fez referência, estas não prejudicam a sua adequação, uma vez que quando canalizados os recursos necessários torna-se uma importante ferramenta (Lewandowska, 2011).

A Norma ISO 14001:2015 adiciona aos seus requisitos considerações relativas ao produto “utilizando uma perspetiva de ciclo de vida” (controlo do seu fabrico, utilização, distribuição, consumo e, por fim, destino final) (CEN, 2015).

A ISO 14001:2015 introduz o conceito de ciclo de vida no sentido de ter em consideração o ciclo de vida material associado aos produtos e serviços, não exigindo, por isso, uma análise de ciclo de vida formal (Apcer, 2016). Neste sentido, a norma requer uma análise de cada etapa que possa estar sob controlo ou influência da organização, nomeadamente *design* e desenvolvimento, aquisição de matérias-primas, produção, transporte ou fornecimento, utilização, tratamento de fim-de-vida e destino final dos seus produtos e serviços (Segurado, 2016).

Adotando uma perspetiva de ciclo de vida é possível obter uma informação ambiental que será mais compreensível para a tomada de decisões (Lewandowska, 2012). Acresce que uma visão abrangente das etapas de ciclo de vida (Figura 11) de um produto permite aos gestores concentrarem os seus recursos nas áreas mais importantes (Ministers, 1992).



**Figura 11-Perspetiva de ciclo de vida- Adaptado de (Apcer, 2016).**

A adoção de uma perspetiva tendo em conta o ciclo de vida poderá ser uma abordagem que traz várias vantagens, uma vez que certas etapas do ciclo de vida poderão

estar sob controlo de diferentes organizações. Assim, ideal seria que todas as organizações que suportam a distribuição de determinados serviços ou produtos operassem em conjunto, apresentando pontos de vista comuns (Bsi, 2016).

Sob a perspectiva de ciclo de vida alguns produtos produzem mais impactes depois de saírem das empresas do que aquando da sua produção. Esses produtos beneficiam largamente dos *inputs* de *design* que apresentam, tendo em conta os conhecimentos dos possíveis impactes a jusante do ciclo (Bsi, 2016). Há certas questões que devem ser tidas em conta quando se pretende atuar sobre os impactes ambientais de um determinado produto, nomeadamente a seleção de materiais, embalamento, processos de fabrico, entre outros (Curran, 1996).

Assim, a norma requer uma abordagem tendo em conta a perspectiva do ciclo de vida e não a avaliação do ciclo de vida. Neste sentido, a organização deve avaliar seus processos, identificando aspetos e impactes ambientais, tendo em conta a perspectiva de ciclo de vida, sem que seja elaborada uma avaliação do ciclo de vida, no sentido de propor formas de controlar os aspetos significativos (FIESP, 2016). Esta destrição é, de facto, essencial para a compreensão e aplicação da norma. Assim, a escolha dos limites desta perspectiva considerando todo o ciclo é determinada tendo em conta o alcance do controlo ou influência da organização nas várias etapas do ciclo de vida. Uma vez definidos os limites práticos que podem ser diretamente controlados e influenciados pela organização, o objetivo do sistema de gestão ambiental deve ser clarificado (Bsi, 2016).

Acresce que quando há integração de questões ambientais e socioeconómicas no desenvolvimento e *design* de um produto, é expectável que para além da inovação haja uma redução de custos (Remmen, 2007). No sentido de ocorrerem mudanças ambientais a longo termo, deve ser introduzido um pensamento ecológico no *design* e nas etapas do desenvolvimento produtivo (Callenbach, 1993).

## **5.ABORDAGEM INTEGRADA DOS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE, DO AMBIENTE E DA SEGURANÇA E DA SAÚDE NO TRABALHO: NOVO PARADIGMA**

A qualidade, o ambiente e a segurança e saúde no trabalho (QAS) são vertentes essenciais do desenvolvimento sustentável, devendo, por isso, desempenhar um papel de relevância na estratégia da empresa. Neste sentido, e no âmbito das suas atividades nos domínios da Qualidade, Ambiente e da Segurança, as empresas devem estabelecer como prioridade a integração dos sistemas QAS e a certificação da empresa (Santos, 2008).



A estrutura da ISO 14000, séries da norma de gestão ambiental, é bastante similar à da ISO 9000, séries de normas de gestão de qualidade (Corporation, 1997). Uma vez que são cada vez mais as empresas certificadas segundo a Norma ISO 9001 e, por outro lado, a norma ISO 14001 aplica muitos dos conceitos de gestão adotados pela primeira, têm sido evidenciadas as vantagens de uma eventual integração dos dois sistemas (Pires, 2012). O OHSAS 18000 – Sistemas de Gestão da Saúde e Segurança Ocupacional – tem sido desenvolvido no sentido de ser compatível com a ISO 9001 e ISO 14001, por forma a facilitar a integração dos sistemas de qualidade, ambiente e segurança e saúde ocupacionais por parte das organizações (Calcedoa, 2015). A nova norma ISO 14001 facilita a integração com a ISO 9001 e OHSAS 18001 (SHP, 2016).

São identificáveis vários benefícios da integração de sistemas, nomeadamente a maior facilidade na gestão de recursos, menor burocracia, melhoria do desempenho da empresa, otimização de recursos, redução de custos, facilidade e dinamização na tomada de decisões (Santos, 2008).

No sentido de alcançar a produtividade, é fundamental não descuidar os impactes ambientais, a segurança e saúde no trabalho, entre outros aspetos. Neste sentido, apesar de um determinado produto/serviço possuir as características necessárias para satisfazer os clientes, outras questões adicionais devem relevar e ser tidas em conta (Pires, 2012).

Pelo vindo de expor, os sistemas de gestão integrados garantem que uma organização possa gerir as suas atividades e processos industriais de forma sustentável e compatível com o ambiente e qualidade (Calcedoa, 2015).

## **6.APLICAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL: A SUA IMPORTÂNCIA NO ATUAL CONTEXTO DAS ORGANIZAÇÕES**

Nas últimas décadas, o modo como o homem se relaciona com o ambiente tem sido desenvolvido com base em mecanismos que têm como objetivo promover uma adequada gestão ambiental, principalmente por parte das empresas (Ferrão, 2009). No caminho para a sustentabilidade, as organizações adquirem particular importância, pois sem elas não é possível ter a força intrínseca e extrínseca para progredir rumo à sustentabilidade, a qual, abrange não só a vizinhança local, mas também o planeta (Almeida, 2013), (Croseta, 2010).

Uma das formas de as organizações alcançarem o desenvolvimento sustentável passa por terem em atenção a forma como afetam certos aspetos a jusante, sendo que a gestão do ciclo de vida é uma abordagem de negócio que vai para além do sucesso a curto prazo, tendo, ao invés, como objetivo a criação de valor a longo prazo (UNEP, 2009).

O conceito de ciclo de vida constitui um dos primeiros passos no sentido de apoiar o desenvolvimento sustentável (Jönson, 1996). As expectativas da sociedade relativamente ao desenvolvimento sustentável, transparência e responsabilização têm evoluído, levando, como consequência, as organizações a adotar uma abordagem sistemática relativamente à gestão ambiental através da implementação de sistemas de gestão ambiental (CEN, 2015).

Foram surgindo ideias no sentido de responsabilizar os produtores pelos seus produtos desde o momento da sua extração até à sua deposição, ou pelo menos, quanto a certas partes do ciclo de vida (Ministers, 1992). Surge a necessidade contínua de compreender a tecnologia da proteção ambiental, tendo em conta as opções disponíveis, bem como a necessidade de o controlo tecnológico ser visto atendendo ao processo por completo, isto é, do início ao fim, no sentido de operar nas condições ambientalmente mais corretas (Building, 1994).

Na Europa, tem-se verificado nas últimas décadas a adoção do modelo de extensão da responsabilidade do produtor a todas as fases do ciclo de vida do produto. Na verdade, algumas empresas começam a ganhar consciência das consequências ambientais dos seus produtos ao longo do seu ciclo de vida, sendo ainda certo que um dos desafios para tornar o sistema de produção mais sustentável consiste no fecho dos ciclos das substâncias utilizadas na indústria (Ferrão, 2009). Os governos e as indústrias têm adotado, ao longo dos anos, medidas no sentido de melhorar o desempenho ambiental de produtos, processos e atividades. Ademais, as ferramentas ambientais têm sido encaradas como um auxílio na identificação de oportunidades de negócio (Jönson, 1996).

Em conclusão, pode inferir-se que o projeto e a realização de um SGA formam um suporte no sentido de reduzir os impactes ambientais associados a atividades. Neste sentido, tem sido cada vez maior a adoção mundial de normas internacionais no sentido de implementar SGAs, sendo a ISO 14001 uma das mais relevantes (Ferrão, 2009), (Fonseca, 2015).

## CAPÍTULO III: APRESENTAÇÃO DO CASO DE ESTUDO

### 1.CATIM

O CATIM representa uma instituição privada de utilidade pública sem fins lucrativos. A sua criação resultou da associação de interesses, de empresas industriais e respetivas associações com organismos públicos (CATIM, 2016).

O CATIM apoia o desenvolvimento técnico e tecnológico da industria através da:

- Prestação de serviços;
- Disponibilização dos seus conhecimentos e capacidades para as iniciativas de promoção da inovação e competitividade da indústria;
- Execução das tarefas inerentes às responsabilidades assumidas no âmbito dos Sistemas Nacionais e Europeus da Normalização, da Qualificação, da Metrologia e da Marcação CE (CATIM, 2016).

A Tabela 3 mostra um breve resumo da história do CATIM (CATIM, 2016).

**Tabela 3-Resumo da história do CATIM- Adaptado de (CATIM, 2016).**

<b>1980</b>	•A AIMMAP (Associação dos Industriais Metalúrgicos e Metalomecânicos e Afins de Portugal) estabeleceu um protocolo com a DGQ – Direcção Geral da Qualidade, IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas Empresas e ao Investimento e o LNETI – laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, criando o CATIM.
<b>1983</b>	•Foi publicado o Decreto-lei nº 461/83 que enquadrou os centros tecnológicos, estruturas organizativas e funcionais de apoio técnico e tecnológico à indústria nacional.
<b>1986</b>	•O CATIM foi oficialmente criado pelo Decreto-Lei n.º 249/86 de 25 de Agosto, tendo tido como sócios fundadores a AIMMAP, o IAPMEI e o INETI.

### 2.CARACTERIZAÇÃO DO CASO DE ESTUDO – SILAMPOS, S.A

A Silampos – Sociedade Industrial de Louça Metálica Campos, S.A – foi fundada no ano de 1951 em Cesar, no concelho de Oliveira de Azeméis. A primeira panela de pressão foi produzida na década de 60 em Portugal. Este produto conduziu ao reconhecimento a nível nacional e internacional da marca Silampos (Silampos, 2016).

Fundada com apenas 6 trabalhadores, a empresa iniciou atividade com o fabrico de louça de alumínio de uso doméstico, usando a técnica de repuxagem<sup>8</sup>. Mais tarde, o uso de prensas mecânicas permitiu substituir esta técnica pela estampagem e o apuramento técnico criou condições para a introdução de um produto novo em Portugal – a Panela de Pressão (Silampos, 2014).

Em 1968 iniciou o fabrico de louça em aço inoxidável e sem fundo térmico, introduzindo quase de seguida o fundo térmico de cobre, no qual foi pioneira em Portugal, e em 1973 passou a produzir aço inoxidável com fundo térmico de alumínio aplicado por soldadura. Em 1993 reforçou a liderança lançando o primeiro trem de cozinha com fundo térmico encapsulado, o “Impact Disc” (Silampos, 2014).

A alteração do pacto social em 1978, transformando a empresa em sociedade unifamiliar, permitiu a convergência da gestão, a consolidação da empresa no mercado interno e a entrada na exportação (Silampos, 2014).

Em 2005 desenvolveu a louça “multidisc”, linha topo de gama, concretizando um salto tecnológico significativo em termos de consumos de energia, tempos e temperaturas de cozedura (Silampos, 2014).

Em 2010 criou uma marca própria dedicada ao mobiliário urbano, a Silampos Urban, que reflete a expansão da Silampos para diferentes áreas de negócio, tendo presente as suas raízes, os altos níveis de exigência e o know-how adquirido pela empresa para o desenvolvimento de produto (Silampos, 2014). A Figura 12 indica a visão, missão e valores da Silampos.

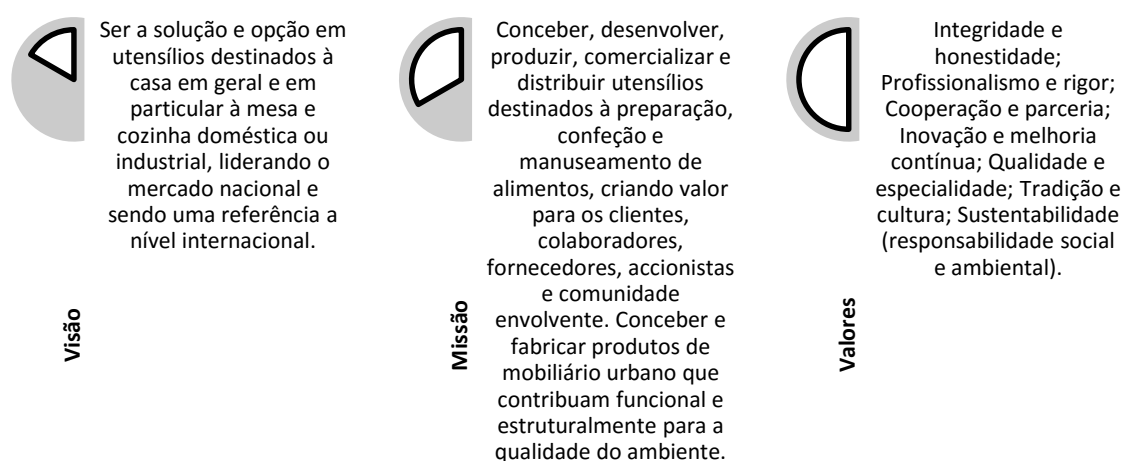


Figura 12-Visão, Missão e Valores da Silampos.

<sup>8</sup> Técnica antiga utilizada para dar forma à peça

## 2.1. ORGANIZAÇÃO

A Silampos detém atualmente um quadro de cerca de 210 colaboradores, incluindo um corpo técnico devidamente qualificado. A empresa dispõe de instalações com 12 500 m<sup>2</sup> de área coberta (Silampos, 2014).

Depois de anos de forte investimento nas áreas industrial, que reforçaram e atualizaram os equipamentos produtivos e melhoraram o *layout* fabril, a empresa tem orientado os investimentos mais recentes para o desenvolvimento de produtos, ambiente, segurança e novas tecnologias de informação, potenciando a liderança da Silampos no setor nacional de louça metálica (Silampos, 2014).

O aprovisionamento de matérias-primas, aço inoxidável, alumínio e acessórios, faz-se na sua maioria por importação direta, sendo principais países fornecedores a Espanha, França e Finlândia. No mercado nacional são adquiridos sobretudo os materiais de embalagem, acessórios em latão, parte dos acessórios em aço inoxidável e baquelite, aços especiais para a construção de ferramentas e consumíveis (Silampos, 2014).

A Figura 13 indica o organigrama da administração da Silampos.

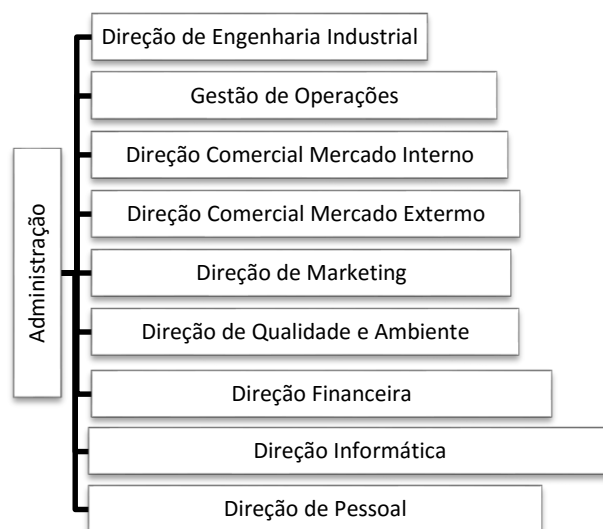


Figura 13-Organigrama da administração da Silampos.

## 2.2. SILAMPOS – SISTEMA DE GESTÃO DE QUALIDADE E AMBIENTE

Em 1996 a empresa procedeu à certificação do seu sistema de Qualidade e por isso, encontra-se implementado o Sistema de Gestão da Qualidade de acordo com a norma NP EN ISO 9001:2008 (Silampos, 2014).

Por outro lado, a aposta na utilização de matérias-primas de excelência, usando tecnologia de ponta e o conhecimento (know-how) dos seus colaboradores, nunca

descuidando os princípios de preservação do meio ambiente, reconhecida através da certificação pelo referencial NP EN ISO 14001, tem contribuído para que, ao longo dos anos, a colocação no mercado de produtos que primam pelo seu desempenho funcional e qualidade seja uma constante (Silampos, 2014).

Paralelamente o serviço prestado ao cliente e ao consumidor, e o constante desenvolvimento de ferramentas de eficiência, é um complemento do produto atribuindo-lhe características únicas (Silampos, 2014).

### 2.3.DESCRICÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

O processo produtivo da Silampos pode ser dividido em quatro linhas: fabricação de louça em aço inox, fabricação de louça em alumínio, fabricação de painéis de pressão e fabricação de mobiliário urbano.

Nesta tese de mestrado o processo produtivo em estudo foi a produção das Painéis de Pressão, que pode ser dividido em duas partes: Produção da Tampa e Produção do Corpo. De forma a identificar e avaliar os aspetos ambientais, é necessário compreender o processo produtivo. A Figura 14 esquematiza o processo da painél de pressão da Silampos numa perspetiva de ciclo de vida, identificando os aspetos ambientais correspondentes a cada etapa.

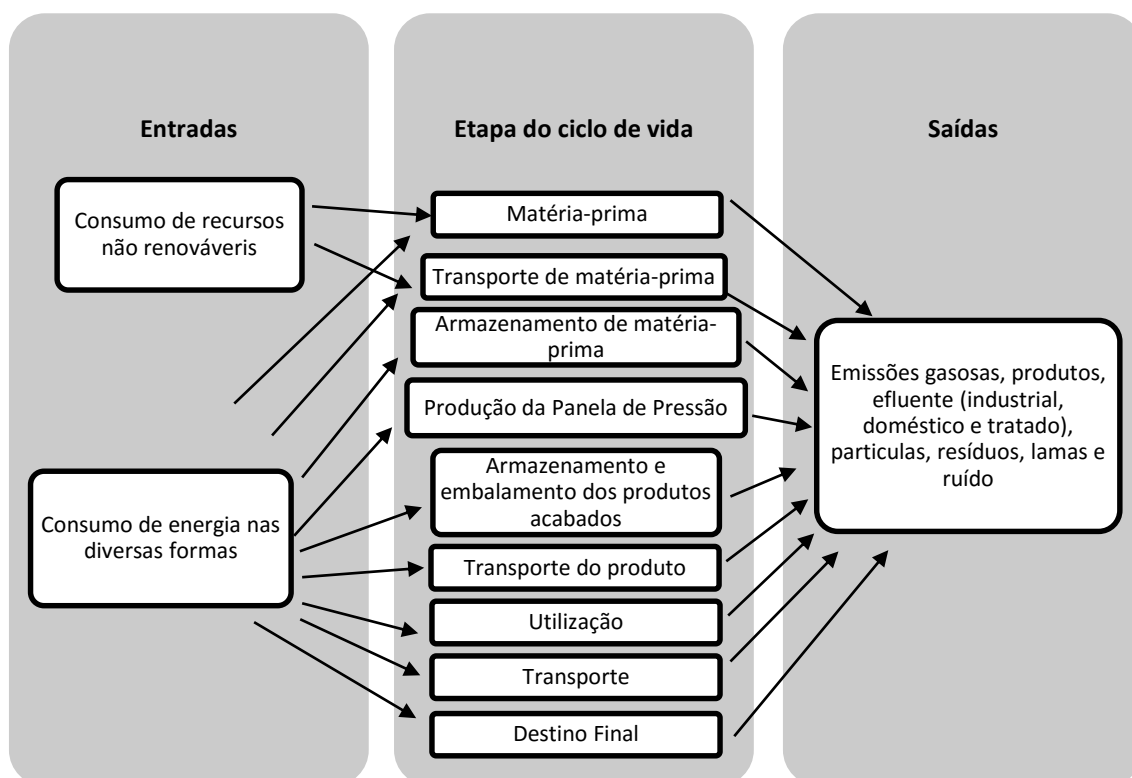
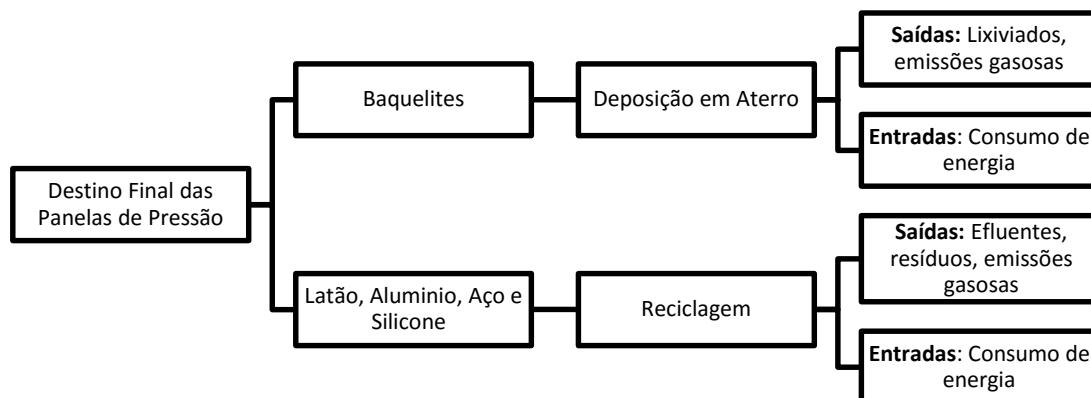


Figura 14-Processo Produtivo da Silampos numa perspetiva de ciclo de vida.

As painéis de pressão são produtos com uma durabilidade longa, pelo que após a sua utilização de longos anos são desmanteladas e as peças que as constituem têm diferentes destinos. A Figura 15 informa acerca dos destinos finais dos constituintes do produto em estudo.



**Figura 15-Destino final dos constituintes das painéis de pressão da Silampos.**

Atendendo ao esquema do destino final das painéis de pressão verifica-se que os materiais da painél constituídos por latão, alumínio, aço e silício são reciclados e podem voltar a ser usados como matéria-prima. No entanto as baquelites constituídas por um polímero (resina ferrítica) são depositadas em aterro e por isso o seu valor enquanto produto termina nesta etapa.

### **Produção da Painél de Pressão**

O processo de produção da painél de pressão pode ser dividido em duas partes: a produção da tampa e a produção do corpo.

Seguidamente são expostas as etapas de produção da tampa e as etapas de produção do corpo. É importante salientar que as referidas partes [do processo produtivo] de produção da tampa e de produção do corpo apresentam, por vezes, etapas em comum. No entanto, as linhas de produção são diferentes e cada constituinte segue o seu processo.

## Etapas de Produção da Tampa

As etapas de produção da tampa encontram-se detalhadas na Figura 16.

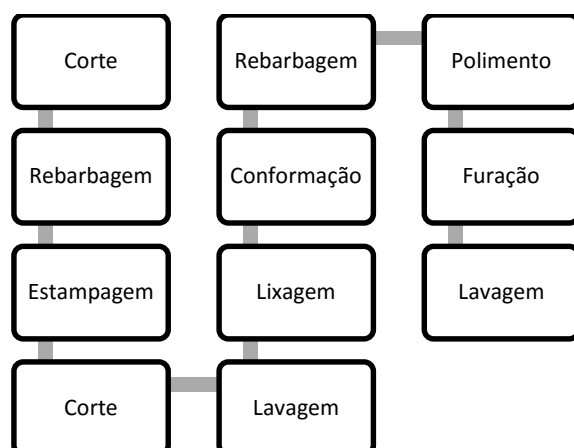


Figura 16-Etapas de produção da tampa das painéis de pressão da Silampos.

- **Corte**

Trata-se de um processo tecnológico em que se obtém uma peça de uma banda ou chapa segundo um contorno fechado.

- **Rebarbagem**

Processo utilizado para retirar os excessos através de uma lixa.

- **Estampagem**

Trata-se de um processo tecnológico em que se obtém peças ocas por deformação plástica de chapas planas.

- **Lavagem**

Processo químico de limpeza de superfícies de modo a desengordurar toda a superfície da peça.

- **Lixagem e Polimento**

Trata-se de um tratamento de superfície mecânico por via da utilização de elementos abrasivos de modo a obterem o acabamento desejado.

- **Conformação**

Processo mecânico utilizado para dar a forma inicial ao produto através da compressão do metal deformando a matéria-prima no sentido de obter a forma que se pretende.



- **Furação**

Processo tecnológico de corte através da ação de uma força aplicada mecanicamente utilizando uma ferramenta com a forma pretendida.

- **Aparamento**

Trata-se de um processo tecnológico de corte da beira do embutido no sentido de obter um determinado contorno definido.

- **Soldadura do fundo térmico por Impacto**

Consiste em um processo tecnológico de ligação de metais por via do calor resultante da deformação plástica (atrato) das peças a ligar sem que os metais entrem em fusão.

- **Rebitagem**

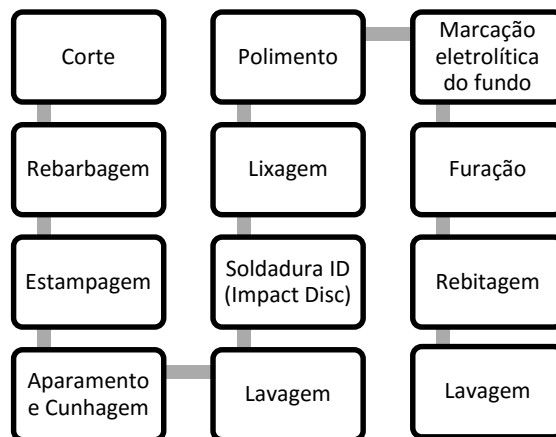
Processo tecnológico de ligação de peças com recurso a uma terceira (rebite) que promove a união do sistema através da sua própria deformação plástica.

- **Marcação eletrolítica do fundo**

Processo utilizado para marcar o corpo da panela através da passagem de corrente com ácido eletrolítico pelo stencil que queima e deixa a marca que se pretende.

### **Etapas de Produção do Corpo**

As etapas de produção do corpo encontram-se detalhadas na Figura 17.



**Figura 17-Etapas de produção do corpo da panela de pressão da Silampos.**

### Etapas subcontratadas

A panela de pressão é maioritariamente produzida nas instalações da Silampos. Existem, porém, alguns constituintes que são obtidos através de terceiros, nomeadamente as válvulas (constituídas por alumínio e latão), os parafusos (constituídos por latão), as baquelites (constituídas por resina ferrítica) e por fim as embalagens (constituídas por papel/cartão).

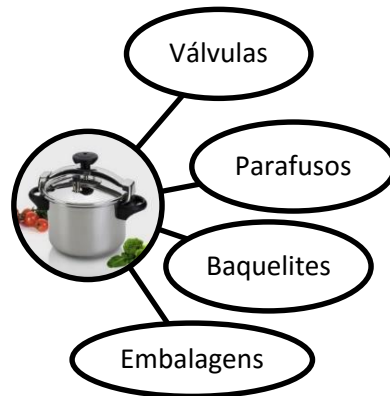


Figura 18-Representação dos constituintes da panela de pressão que advém de empresas subcontratadas.

## CAPÍTULO IV: IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL DE ACORDO COM A NORMA ISO 14001:2015

A implementação de um SGA de acordo com a Norma ISO 14001:2015 requer a compreensão e abordagem de certos requisitos. Inicialmente procedeu-se a um levantamento do ponto de situação (com base em questionários- Anexo A) no sentido de entender o cumprimento da Silampos face aos requisitos da atual norma. Seguidamente, os requisitos com menor percentagem de conformidade tiveram maior enfoque e foram desenvolvidos na presente dissertação de mestrado.

### 1.LEVANTAMENTO DO PONTO DE SITUAÇÃO

A Norma ISO 14001:2015 estabelece alguns requisitos que, como foi referido anteriormente, apresentam algumas diferenças face à norma anterior. Neste sentido, e uma vez que a Silampos é uma empresa certificada pela versão anterior da norma, torna-se importante verificar o seu posicionamento face à presente versão da norma, no sentido de identificar as áreas que necessitam maior enfoque. Para o efeito, foram realizados e aplicados questionários (Anexo A) com enfoque nos requisitos da norma: “Contexto da Organização”, “Liderança”, “Planeamento”, “Operacionalização”, “Avaliação do desempenho” e “Melhoria”. Com base nas respostas dos questionários foi possível construir a Figura 19 que permite observar a atual percentagem de adequabilidade da Silampos face aos requisitos da norma ISO 14001:2015.

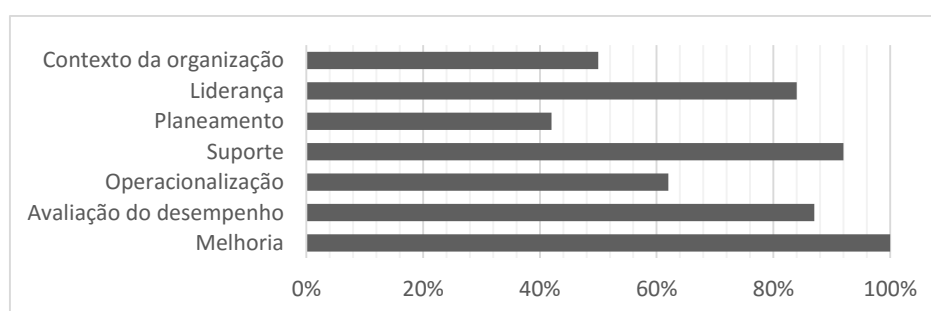


Figura 19-Percentagem de conformidade da Silampos face aos requisitos da Norma ISO 14001:2015.

A análise da Figura 19 permite retirar algumas conclusões relativamente ao posicionamento da Silampos face aos requisitos da Norma ISO 14001:2015:

- **Contexto da organização**

Neste requisito verifica-se uma conformidade de aproximadamente 50% e, por isso, ainda existe algum trabalho a fazer neste ponto, como seria de esperar já que a nova norma trouxe alterações significativas neste ponto. Assim, a Silampos estabelece o âmbito do seu SGA, determinando os seus limites e aplicabilidade sendo que, todas as atividades, produtos e serviços abrangidos por ele, são incluídos no SGA. Contudo, verifica-se a falta de determinação das PI relevantes para o SGA. Isto constitui um novo ponto de grande enfoque da nova norma e, por isso, será um ponto abordado e desenvolvido no caso prático.

- **Liderança**

No requisito Liderança verifica-se uma grande conformidade. Na realidade, e sendo a Silampos uma empresa familiar com uma cultura organizacional bastante própria, verifica-se uma grande proximidade entre a gestão de topo e os trabalhadores. Assim, a gestão de topo demonstra liderança e compromisso com o SGA e tem o cuidado de integrar os requisitos do SGA nos seus processos de negócio, disponibilizando recursos sempre que necessário. A Silampos estabelece uma política ambiental apropriada de acordo com o seu contexto, comprometendo-se a melhorar continuamente o SGA. Existem porém, algumas melhorias a fazer relativamente à comunicação das responsabilidades e do cumprimento dos requisitos. Na verdade, o reforço da comunicação nas organizações ganhou grande enfoque na Norma ISO 14001:2015.

- **Planeamento**

Através da análise do requisito Planeamento verifica-se que a percentagem de conformidades, face aos novos requisitos da norma, é relativamente baixa, como seria expectável já que este requisito apresenta algumas novidades. Efetivamente, a Silampos já determina os aspetos ambientais significativos e implementa, mantém e melhora continuamente o seu SGA, respeitando as obrigações de conformidade. No entanto, ainda não existe um planeamento do SGA considerando as questões externas e internas relevantes para atingir os resultados pretendidos do seu SGA, nem a identificação das PI relevantes e respetivas expectativas e necessidades. Por outro lado, ainda não são determinados os riscos e oportunidades relativos à organização e aos impactes ambientais significativos, uma vez que, até então, não era referido na norma anterior. Este será um ponto de grande enfoque no desenvolvimento do caso prático da presente dissertação.

- **Suporte**

Através da análise do requisito “Suporte” verifica-se que existe uma grande concordância com a informação da Norma ISO 14001:2015. De facto, a Silampos providencia os recursos necessários para o funcionamento e melhoria do SGA e assegura que as pessoas que trabalham sob o controlo da organização estão conscientes acerca da política ambiental e dos impactes ambientais reais ou potenciais, associados ao seu trabalho. Por outro lado, a Silampos possui a informação e controla a informação documentada requerida pelo SGA e pela norma.

- **Operacionalização**

Atendendo ao requisito “Operacionalização” é possível concluir que a conformidade com os requisitos da norma em estudo, já não é tão evidente, como seria de esperar, uma vez que este é um requisito que sofreu alterações significativas. Assim, de forma a cumprir os requisitos do SGA, a Silampos estabelece, implementa, controla e mantém os processos necessários de forma a cumprir os requisitos do SGA e preparar e responder a situações de emergência identificadas, planeando ações no sentido de prevenir e mitigar os impactes ambientais resultantes destas. As não conformidades neste requisito residem principalmente na ausência de pensamento baseado numa perspetiva de ciclo de vida, como seria de esperar, visto se tratar de uma das maiores novidades da Norma ISO 14001:2015. Assim, verifica-se que a Silampos ainda não disponibiliza informação sobre os potenciais impactes ambientais significativos associados ao transporte ou entrega, à utilização ao tratamento de fim-de-vida e ao destino final dos seus produtos e serviços. Por outro lado, ainda não são estabelecidos controlos no sentido de assegurar que os requisitos ambientais são tratados no processo de *design* e desenvolvimento de produtos ou serviços, tendo em conta cada etapa do seu ciclo de vida.

- **Avaliação do desempenho**

Atendendo à avaliação do desempenho, verifica-se uma elevada convergência com a informação deste requisito, uma vez que o desempenho ambiental da Silampos é monitorizado, medido, analisado e avaliado, já que isto já constituía uma obrigação da norma anterior. Assim, a Silampos implementa processos no sentido de avaliar o cumprimento dos requisitos legais e conduz auditorias internas em intervalos planeados, como é expectável ser feito atendendo aos requisitos da nova norma. A gestão de topo da Silampos desempenha um papel essencial, e por isso procede à revisão do SGA em intervalos planeados assegurando a contínua pertinência, adequação e eficácia. Existe por isso um grande envolvimento da gestão

de topo na implementação do SGA, sendo que esta tem em consideração os aspetos ambientais significativos e se os objetivos ambientais são atingidos, disponibilizando os recursos necessários adequados. Atendendo às não conformidades, verifica-se que a gestão de topo ainda não tem em consideração os riscos e oportunidades, quer a nível do contexto organizacional quer atendendo aos aspetos ambientais significativos, o que seria expectável, uma vez que, isto constitui uma novidade da Norma ISO 14001:2015.

- **Melhoria**

No requisito “Melhoria” verifica-se uma conformidade total, uma vez que a Silampos é uma empresa certificada pela versão anterior da Norma ISO 14001 e apresenta, por isso, alguma maturidade na implementação do SGA. Assim, já é intrínseco às suas atividades a procura de oportunidades de melhoria e a implementação de ações, sempre que necessário, no sentido de atingir os resultados pretendidos.

## **2.CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO**

Atendendo à análise dos questionários realizados à Silampos verificou-se que o Contexto da Organização, que corresponde ao requisito 4 da norma em estudo, apresenta algumas não conformidades e por isso será objeto de estudo no ponto 2.1, 2.2 e 2.3 da presente dissertação.

### **2.1.PROCESSOS DA ORGANIZAÇÃO**

Para atingir os resultados pretendidos do sistema de gestão ambiental, torna-se relevante compreender os processos envolvidos, bem como as suas interações. Neste sentido, os processos que sustentam o Sistema de Gestão Ambiental da Silampos são representados na Figura 20. No Anexo B é possível observar a descrição sucinta dos processos da Silampos.

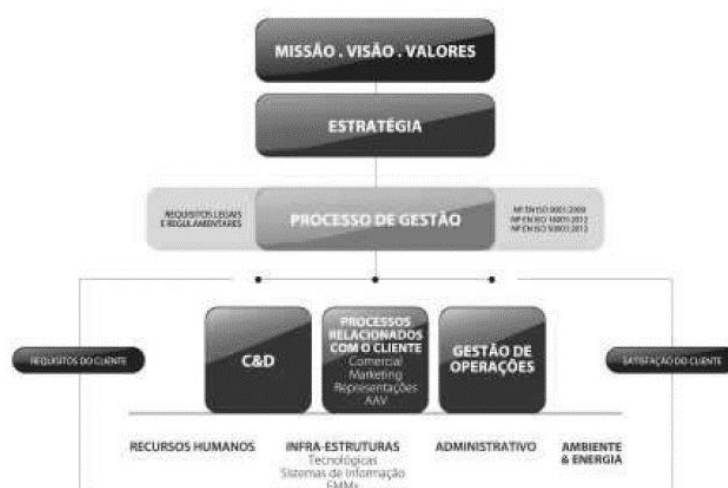


Figura 20-Processos da organização da Silampos (Silampos, 2014).

## 2.2.COMPREENDER A ORGANIZAÇÃO E O SEU CONTEXTO

Segundo a norma a organização deve determinar as suas questões externas e internas, uma vez que essas podem ser afetadas ou suscetíveis de afetar a organização. Para o efeito, as questões externas e internas relevantes para a Silampos foram identificadas e encontram-se representadas na Tabela 4. É importante referir que algumas questões são internas e externas ao mesmo tempo, uma vez que influenciam tanto interna como externamente a organização.

Tabela 4-Questões internas e externas associadas à Silampos.

Questões Externas	Questões Internas
Localização	Localização
Clientes	Formação dos Trabalhadores
Certificação Qualidade, Ambiente e Energia	Empresa familiar
Entidades Reguladoras	Cultura Organizacional
Acionistas	Acionistas
Marketing	Condições de trabalho
Novos Mercados	

A Silampos está localizada em Cesar, Aveiro. A localização constitui um fator externo, uma vez que a distância pode influenciar a relação da organização com clientes e prestadores de serviços, já que a proximidade constitui muitas vezes, uma vantagem de mercado. Por outro lado, o facto de se encontrar próxima de zonas habitacionais, também influencia as suas atividades, visto que estas têm que ser geridas sem interferir com o dia-a-dia dos habitantes

locais. Por outro lado, constitui também uma questão interna pelo facto de existir deslocação diária de trabalhadores para as suas instalações.

Os clientes e os novos mercados são questões externas que tem grande impacto na organização. Assim, a grande notoriedade da marca Silampos em Portugal, bem como os mercados emergentes, trazem vantagens competitivas para a organização que, por sua vez, interferem com o sistema de gestão ambiental.

As entidades reguladoras influenciam a atividade de qualquer organização, através do estabelecimento de limites que têm que ser cumpridos e, por isso, a Silampos gere as suas atividades respeitando os requisitos legais. Por outro lado, o facto de ser uma marca certificada, facilita o cumprimento destes requisitos, permitindo cada vez mais a sua integração na gestão organizacional. Para além disto, a certificação transmite uma confiança para os clientes, já que a normas ISO apresentam requisitos internacionais, tornando-se também uma oportunidade de negócio.

As questões de marketing são geridas pela Silampos que tem investido nos meios de comunicação sociais (site oficial e facebook) que consistem num excelente veículo para o reconhecimento do produto e da marca não só em Portugal, mas também internacionalmente.

Os acionistas em busca de um melhor desempenho da Silampos também constituem uma questão interna e externa de grande relevância.

A Silampos constitui uma empresa familiar e, por isso, existe uma relação clara de proximidade com os seus trabalhadores, apresentando uma cultura organizacional muito própria, que permite um envolvimento dos trabalhadores nas atividades e uma identificação destes com os valores e objetivos da Silampos. As condições de trabalho constantemente a serem melhoradas, bem como os planos de formação implementados pela organização, permite uma satisfação dos trabalhadores e uma maior identificação com a empresa, o que revela uma boa gestão interna dos recursos humanos e traz vantagens ao nível do bom funcionamento, mas também na produtividade da organização.

### **2.3.PARTES INTERESSADAS**

Tal como referido anteriormente, a Norma ISO 14001:2015 refere que a determinação das partes interessadas é essencial para a organização determinar as suas necessidades e expectativas relevantes e seguidamente implementar ações. Neste sentido, a escolha das partes interessadas foi feita atendendo à seguinte metodologia.



Tabela 5-Metodologia de avaliação de partes interessadas.

Partes Interessadas	Critérios				
	Responsabilidade <sup>9</sup>	Influência <sup>10</sup>	Proximidade <sup>11</sup>	Dependência <sup>12</sup>	Representação <sup>13</sup>
Clientes	X	X	X		X
Trabalhadores	X	X	X	X	X
Fornecedores	X		X		
Prestadores de serviços	X	X	X		
Vizinhos	X	X			
Acionistas	X	X		X	
Instituições Financeiras	X				
Entidades Reguladoras	X	X			
Sindicatos	X				X
Consumidores	X	X	X		
Autoridades	X	X	X		

Em discussão com a Silampos, ficou acordado considerar todas as partes interessadas identificadas anteriormente como relevantes sendo que, nenhuma foi ser excluída. Assim, a tabela 6 constituiu o passo seguinte, em que são identificadas as suas necessidades e expectativas, identificando ações que deverão constituir objetivos a serem atingidos pela empresa.

<sup>9</sup> Pessoas perante as quais a organização tem, ou pode vir a ter no futuro, responsabilidades legais, financeiras e operacionais.

<sup>10</sup> Pessoas que são, ou poderão ser, capazes de influenciar a capacidade da organização atingir os seus objetivos.

<sup>11</sup> Aquelas pessoas com as quais a Organização interage mais no dia-a-dia.

<sup>12</sup> Aqueles que mais dependem da Organização.

<sup>13</sup> As pessoas que através de estruturas regulatórias ou cultura/ tradição são representantes de outros indivíduos.

**Tabela 6-Necessidades, expectativas e ações a desenvolver para cada P.I. relevante.**

<b>P.I. revelantes</b>	<b>Necessidades</b>	<b>Expectativas</b>	<b>Ações a desenvolver</b>
<b>Cientes e Consumidores</b>	Melhoria da qualidade do produto tendo em conta o desenvolvimento sustentável	Qualidade/preço/volume de negócio	Encorajar o desenvolvimento de ideias inovadoras
<b>Trabalhadores</b>	Melhoria das condições de trabalho e investimento na sua formação	Maior sensibilização dos quadros superiores face às condições ocupacionais	Planear ações de redução de ruído ocupacional (tratado no âmbito do Sistema de Segurança e Saúde no trabalho), melhoria das infraestruturas e planeamento de formações adequadas
<b>Fornecedores e Prestadores de serviços</b>	Cumprimento de prazos de pagamento e contratos estabelecidos	Exceder expectativas de negócio em conjunto criando um compromisso ambiental, económico e social	Criar plano de pagamento e estabelecer escolhas face a processos mais ecológicos
<b>Vizinhos</b>	Redução da interferência das atividades da Silampos com o seu dia-a-dia	Funcionamento da Silampos tendo em conta a preservação do ambiente	Monitorizar o ruído ambiente e emissões atmosféricas e outras formas de poluição
<b>Acionistas</b>	Melhoria do desempenho da Silampos	Desenvolvimento de atividades com vista a melhoria continua	Promover o envolvimento de todos os trabalhadores, potenciando a sua identificação com os valores e objetivos da Silampos
<b>Instituições Financeiras</b>	Cumprimento de prazos	Melhoria da capacidade produtiva adquirindo vantagens competitivas	Criar plano de pagamento
<b>Entidades Reguladoras</b>	Cumprimento dos requisitos legais	Preservação do meio ambiente	Monitorizar periodicamente as atividades analisando a sua conformidade e tomar medidas caso necessário
<b>Sindicatos</b>	Respeito pelos direitos dos trabalhadores da Silampos	Bom funcionamento da Silampos e recursos humanos satisfeitos	Estabelecer diálogos periódicos com os trabalhadores
<b>Autoridades</b>	Cumprimento dos deveres	Realização dos processos produtivos, cumprindo os seus deveres, contribuindo para o desenvolvimento sustentável	Fazer reuniões periódicas no sentido de avaliar o seu cumprimento de deveres

### **3.LIDERANÇA**

A Norma ISO 14001:2015 trouxe consigo uma nova interpretação relativa à Liderança (Requisito 5 da norma). Assim, o papel do responsável pela gestão de sistemas deixa de existir, e por isso, a gestão de topo ganha um papel mais participativo na implementação destes sistemas, como referido anteriormente.

Na Silampos existe um grande envolvimento da gestão de topo, pelo que esta assume responsabilidades pelas consequências do incumprimento das obrigações relativas a questões ambientais e disponibiliza os recursos necessários, promove a adoção do SGA e apoia as pessoas a alcançarem os resultados estipulados do SGA. É importante referir que existe um departamento de Qualidade e Ambiente com uma equipa que aborda as questões de qualidade, ambiente e de energia da Silampos.

#### 4.PLANEAMENTO

##### 4.1.METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE ASPETOS AMBIENTAIS

A Silampos aquando da implementação da norma anterior estabeleceu uma metodologia de avaliação dos aspetos ambientais baseada nos seguintes critérios: frequência, gravidade e quantidade (para entradas e saídas). Atualmente esta é a metodologia usada pela empresa.

- **Frequência**

A Tabela 7 indica a escala atribuída para a frequência dos impactes ambientais.

**Tabela 7-Frequência dos impactes ambientais.**

1	Desprezável	Ocorrência Semestral
2	Moderada	Ocorrência Mensal
3	Elevada	Ocorrência Semanal
4	Muito Elevada	Ocorre continuamente

- **Gravidade/ Perigosidade – Para Entradas**

A Tabela 8 indica a escala atribuída para a gravidade/ perigosidade (para entradas) dos impactes ambientais.

**Tabela 8-Gravidade/perigosidade (para entradas) dos impactes ambientais.**

1	Reduzida	Reutilização de recursos
2	Média	Uso de Recursos naturais renováveis
3	Elevada	Uso de recursos naturais não renováveis

- **Gravidade/ Perigosidade – Para Saídas**

A Tabela 9 indica a escala atribuída para a gravidade/ perigosidade (para saídas) dos impactes ambientais.

**Tabela 9-Gravidade/perigosidade (para saídas) dos impactes ambientais.**

1	Reduzida	Ausência de substâncias perigosas
3	Elevada	Presença de substâncias perigosas

- **Quantidade**

A Tabela 10 indica a escala atribuída para a quantidade dos impactes ambientais.

**Tabela 10-Quantidade associada aos impactes ambientais da Silampos.**

1	Reduzida	Quantidade otimizada e controlada
2	Moderada	Quantidade com baixo potencial de redução
3	Alta	Quantidade elevada com elevado potencial de redução
4	Muito Alta	Não controlada

A avaliação dos aspetos ambientais é feita através do cálculo da significância (Equação 1). Quando este cálculo dá origem a um valor superior a 10, o aspeto ambiental é considerado significativo. O Anexo C indica a metodologia de avaliação dos aspetos ambientais das atividades da Silampos.

$$S = F + G + Q \text{ (Equação 1)}$$

Em que:

S- Significância

F-Frequência

G-Gravidade

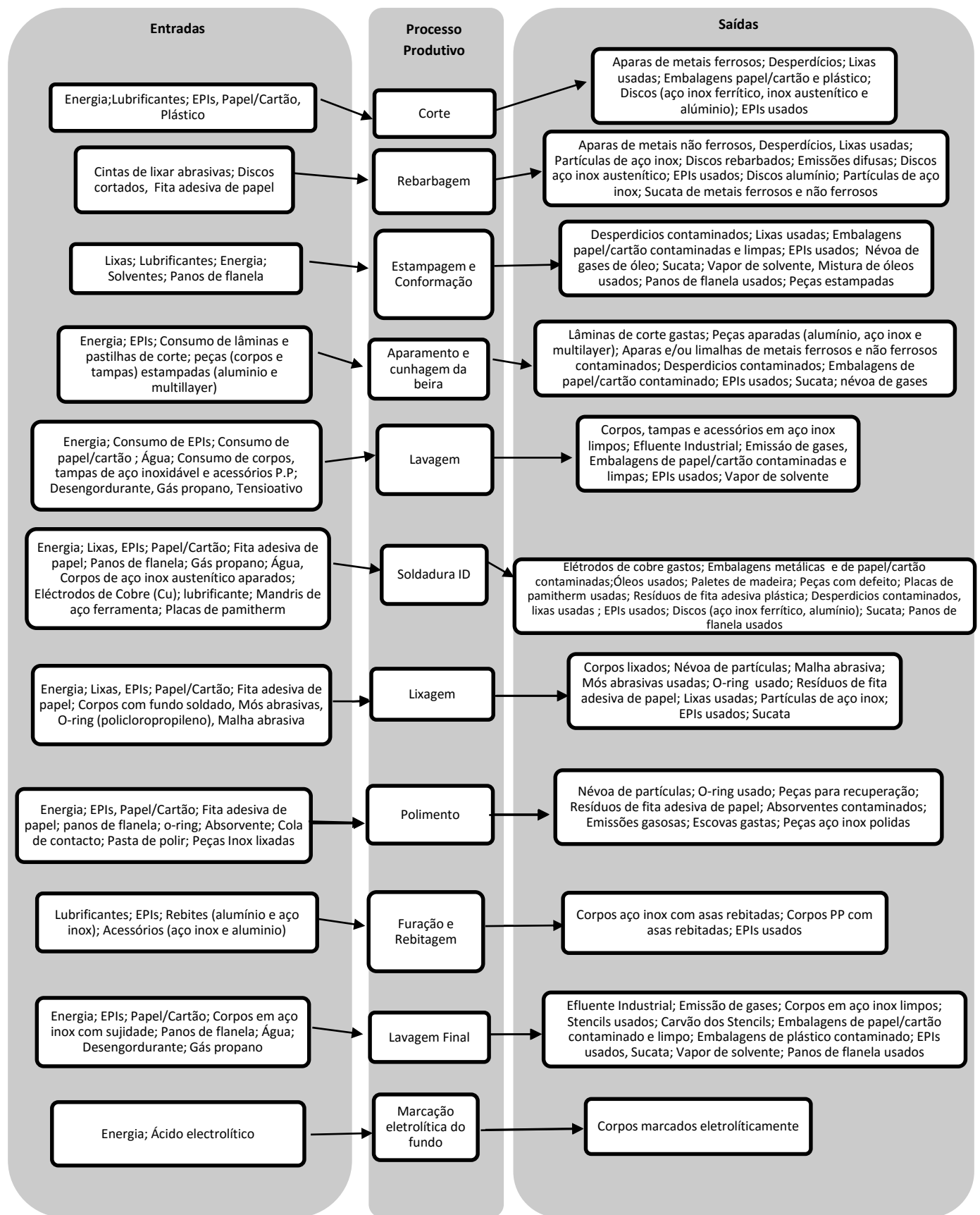
Q-Quantidade

#### **4.2.IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ASPETOS AMBIENTAIS NUMA PERSPETIVA DE CICLO DE VIDA**

Cada etapa do processo produtivo da Silampos tem associada a si entradas e saídas que poderão produzir impactes ambientais significativos. Estes impactes ambientais podem ser originados não só nas etapas do processo produtivo, como também nas etapas auxiliares.

O Anexo D indica o resultado e a aplicação da metodologia anteriormente referida e permite fazer a avaliação dos aspetos ambientais mais significativos dos processos produtivos da Silampos, isto é, com significância igual a 9, uma vez que não houve nenhum aspeto ambiental com significância superior a 10.

A Figura 21 permite fazer uma breve análise aos aspetos ambientais mais significativos associados às várias etapas do processo produtivo da Silampos.



**Figura 21- Impactes ambientais mais significativos associados ao processo produtivo das painéis de pressão da Silampos.**

As atividades auxiliares da Silampos (Geral, ETARI, Aspiração por via húmida, Aspiração por via seca, Parque de gás e Transporte por empilhadores a gasóleo e elétricos) têm associadas a si vários aspetos ambientais e é importante mencioná-los, uma vez que, estas etapas são relevantes para funcionamento das etapas do processo produtivo.

O Anexo E indica a tabela de avaliação dos aspetos ambientais mais significativos associados às atividades auxiliares da Silampos com base na metodologia referida.

Assim, a Figura 22 permite informar acerca dos aspetos ambientais mais significativos associados às atividades auxiliares.

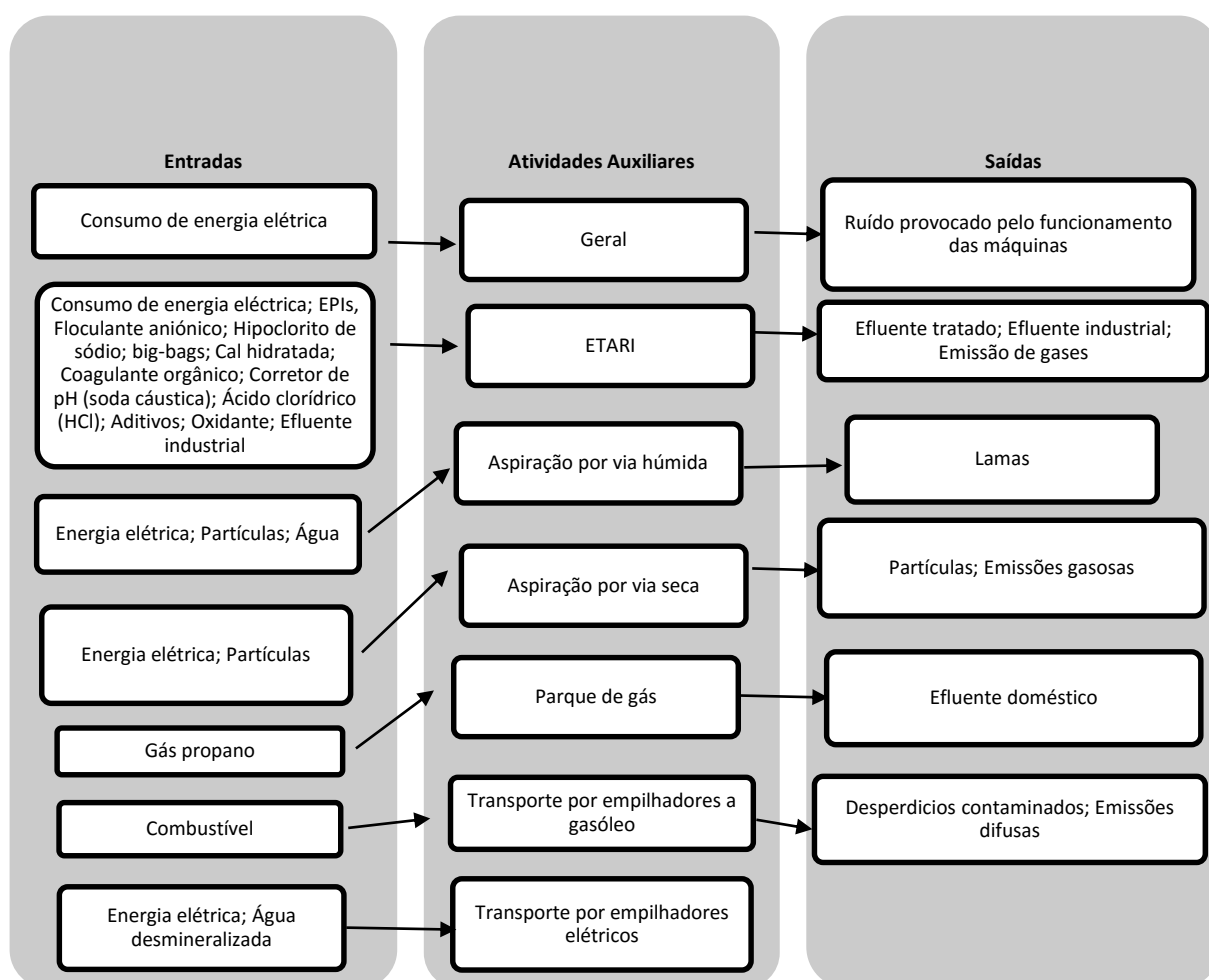


Figura 22-Impactes ambientais mais significativos associados às atividades auxiliares da Silampos.

Com base na metodologia estabelecida foi possível determinar cerca de 190 impactes ambientais, sendo que 23 foram considerados mais significativos, todos eles com significância igual a 9, uma vez que não foram detetados aspetos com significância superior a 10. A tabela 11 indica todos os aspetos ambientais mais significativos determinados e quais as atividades a que estão associados.

**Tabela 11-Aspetos ambientais mais significativos identificados e respetivas atividades.**

<b>Energia Elétrica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazenamento de Matéria-Prima; Rebarbagem; Lavagem ; Lixagem; Polimento; Lavagem Final; Aparamento e cunhagem; Soldadura ID; Marcação eletrolítica ; Armazenamento de Produtos; ETARI; Aspiração por via húmida; Aspiração por via seca; Transporte por empilhadores elétricos</li> </ul>
<b>Armazenagem de gás propano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parque de gás</li> </ul>
<b>Consumo de papel/cartão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazenamento de Matéria-Prima; Corte; Rebarbagem; Lavagem; Lixagem; Polimento; Lavagem Final; Soldadura ID</li> </ul>
<b>Embalagens de papel/cartão contaminado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte; Estampagem e Conformação; Lavagem; Lavagem Final; Aparamento e cunhagem ; Soldadura ID; Armazenamento de Produtos ; ETARI</li> </ul>
<b>Emissões gasosas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte; Aspiração por via seca</li> </ul>
<b>Desperdícios contaminados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte; Rebarbagem; Polimento; Aparamento e cunhagem; Soldadura ID; Transporte por empilhadores a gasóleo</li> </ul>
<b>Panos de flanela usados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estampagem e Conformação; Lavagem Final; Soldadura ID</li> </ul>
<b>Consumo de desengordurantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavagem e Lavagem Final</li> </ul>
<b>Emissão difusa de névoa de partículas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lixagem e Polimento</li> </ul>
<b>Absorventes contaminados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polimento</li> </ul>
<b>Consumo de plástico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazenamento de Produtos</li> </ul>
<b>Efluente industrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ETARI</li> </ul>

#### **4.3.RISCOS E OPORTUNIDADES ORGANIZACIONAIS: RELAÇÃO COM OS ASPETOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS**

Uma vez identificados os aspetos ambientais mais significativos, foi possível determinar riscos e oportunidades relacionados com esses aspetos e com as obrigações de conformidade, contribuindo assim para a melhoria contínua, prevenindo ou reduzindo os efeitos indesejáveis e garantir que são alcançados os resultados pretendidos. Uma vez que a Norma ISO 14001:2015 não obriga a avaliação destes riscos e oportunidades, recorreu-se a uma análise SWOT no sentido de os identificar.

A Tabela 12 indica a análise SWOT realizada não só a nível ambiental, mas também abordando todo o contexto envolvente da Silampos, tal como é referido na Norma ISO 14001:2015.



**Tabela 12-Análise SWOT da Silampos.**

<p><b>S – Pontos fortes</b></p> <p>Notoriedade da marca Silampos em Portugal; Marca Europeia produzida na Europa; Know-how significativo em termos de tecnologia de conformação; Disponibilidade interna de equipamentos de desenvolvimento de produto multidisciplinar; Capacidade produtiva disponível; Trabalhadores identificados com a empresa; Certificada há mais de 10 anos; Maior facilidade no cumprimento das conformidades legais relativas a questões ambientais uma vez que a Silampos apresenta um sistema de gestão ambiental eficaz; Utilização de sistemas de tratamento de emissões gasosas eficazes; Tratamento do efluente industrial gerado (ETARI); Implementação de ideias no sentido de reduzir o consumo de papel/cartão e plástico.</p>	<p><b>W – Pontos fracos</b></p> <p>Baixa notoriedade da marca em mercados internacionais; Elevada sensibilidade ao preço da matéria-prima; Preços de produtos mais elevados que a concorrência asiática; Necessidade de atualizar as máquinas e instalações; Baixo nível de escolaridade dos recursos humanos; Estrutura logística com dificuldade em responder às mudanças das condições de procura; Necessidade constante de consumo de recursos não renováveis, produzindo impactes ambientais mais significativos (energia elétrica, papel/cartão, plástico e desengordurantes); Indústria com processos produtivos mais propícios à contaminação do ar (partículas, gases); Grande apetência para a contaminação do solo (óleos usados, efluentes industriais gerados, embalagens, absorventes e desperdícios contaminados)</p>
<p><b>O - Oportunidades</b></p> <p>Mercados Emergentes; Aumento da “consciência social” por parte dos consumidores (tendência para rejeitar produtos originários de países não cumpridores de obrigações sociais; Parcerias transversais; Hotelaria; E-commerce; Mobiliário urbano; Maior tendência para a existência de maiores oportunidades de mercado para empresas certificadas pela ISO 14001; Maior tendência para o aparecimento de produtos no mercado que contemplam mais cuidados ambientais com boa relação qualidade/preço nomeadamente a nível de desengordurantes; Existência de uma maior variedade de sistemas de tratamento de emissões gasosas a melhores preços.</p>	<p><b>T - Ameaças</b></p> <p>Mudanças nos canais de distribuição, com perda de importância dos clientes tradicionais; Tendência dos grandes distribuidores para os produtos de marca própria; Descida da procura interna (maior taxa de desemprego, redução do poder de compra das famílias); Contrafação e concorrência desleal (países asiáticos); Alteração nos hábitos alimentares (aumento dos pré-cozinhados e do fast food); Preço das matérias-primas; Falta de mão-de-obra qualificada para trabalhar no aparelho produtivo da metalomecânica; Eletrodomésticos multifunções e utensílios de cozinha que vieram substituir a louça metálica; Barreiras alfandegárias (caso do Brasil); Obrigações legais em matéria de ambiente muito restritivas.</p>

#### **4.4.SILAMPOS NUMA PERSPETIVA DE CICLO DE VIDA**

Atendendo ao ciclo de vida do produto em estudo sabe-se que, para além do processo produtivo que ocorre na Silampos, existem alguns impactes que decorrem das atividades de transporte, quer da matéria-prima para a Silampos, quer da Silampos para os mercados de venda. Assim, torna-se relevante estudar as emissões de CO<sub>2</sub> que resultam desses transportes.

Convém referir em primeiro lugar que para os cálculos apenas se considerou o transporte terrestre (camiões) e, por isso, de forma a simplificar esse processo foi considerado um camião com um peso total de 40 toneladas e com capacidade de carga de 26 toneladas. É natural que o consumo seja menor se se tratar de outro tipo de transporte e se o camião não

estiver totalmente carregado. O transporte por autoestrada resulta num consumo de combustível com o camião totalmente carregado, de 0,29 a 0,35 L/km e com o camião vazio varia de 0,21 a 0,26 L/km (Volvo, 2006). Para o cálculo das emissões de CO<sub>2</sub> optou-se por utilizar o valor mais alto nos dois casos, utilizando o pior cenário possível.

Os valores de fator de emissão e poder calorífico inferior a serem utilizados na determinação das emissões de CO<sub>2</sub> estão, ao abrigo do regime CELE<sup>14</sup> e de acordo com as regras estabelecidas no Regulamento (UE) N.º 601/2012 da Comissão, de 21 de junho. Assim, para o gasóleo, o fator de emissão é de 74,1 Kg CO<sub>2</sub>/GJ e o poder calorífico inferior é de 43,07 GJ/t (APA, 2015). A massa volúmica do gasóleo é de 0,85 Kg/l. (Manuquímica- Produtos Químicos de Manutenção Industrial, 2008)

O cálculo das emissões de CO<sub>2</sub> por transporte foi com base na Equação 2:

$$\begin{aligned} \text{Emissões de CO}_2 \text{ (kg)} &= \text{Fator de emissão} \left( \frac{\text{Kg CO}_2}{\text{GJ}} \right) \times \text{Consumo de combustível} \left( \frac{\text{L}}{\text{km}} \right) \\ &\times \text{Poder calorífico inferior} \left( \frac{\text{GJ}}{\text{ton}} \right) \times \text{Massa Volúmica} \left( \frac{\text{Kg}}{\text{L}} \right) \times \frac{1 \text{ ton}}{1000 \text{ Kg}} \\ &\times \text{Distância percorrida (Km)} \end{aligned}$$

**(Equação 2)**

- **Emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao transporte de Matéria-prima**

Com base na Equação 2, e tendo em conta as distâncias percorridas pelos fornecedores de matéria-prima foi possível calcular as emissões de CO<sub>2</sub> por cada viagem efetuada, tendo-se obtido os resultados expostos na Tabela 13.

Os cálculos das emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao transporte de matéria-prima encontram-se detalhados no Anexo F.

---

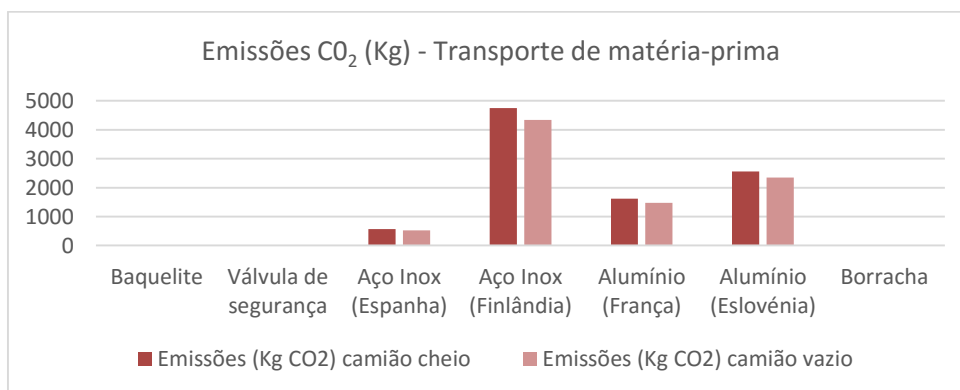
<sup>14</sup> Regime comunitário de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa

**Tabela 13-Emissões de CO<sub>2</sub> (em Kg) relativas ao transporte de matéria-prima para a Silampos.**

Material	País origem /Distância	Kg CO <sub>2</sub> /Camião cheio	Kg CO <sub>2</sub> /camião vazio
Baquelite	Portugal/1km	1	1
Válvula de segurança	Portugal/5km	5	4
Aço Inox	Espanha/600km	570	521
	Finlândia/5000Km	4747	4340
Alumínio	França/1700km	1614	1476
	Eslovénia/2700km	2564	2344
Borracha	Portugal/20km	19	17
<b>Total</b>		<b>9520</b>	<b>8703</b>

Com base na tabela 13 foi possível obter o gráfico expresso na Figura 23 que indica as emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao transporte de matéria-prima relativas ao camião vazio e totalmente carregado por cada viagem realizada por cada fornecedor.

Assim, verifica-se que o transporte de aço inox do fornecedor da Finlândia apresenta maiores emissões de CO<sub>2</sub> e, por isso, maiores impactes ambientais. As emissões associadas ao transporte das baquelites, válvulas de segurança e borracha são relativamente baixas uma vez que os fornecedores estão em Portugal e as distâncias de transporte são relativamente reduzidas.



**Figura 23-Emissões de CO<sub>2</sub> (em Kg) associadas ao transporte de matéria-prima da Silampos.**

- **Emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao transporte do produto**

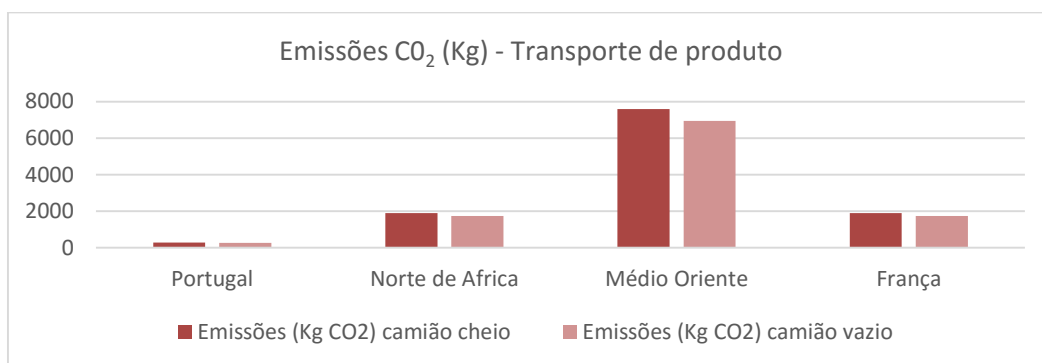
Após a produção das painéis de pressão, estas vão ser distribuídas pelos mercados. É importante referir que os transportes realizados para o Norte de África e para o Médio Oriente combinam para além do transporte terrestre, o marítimo. No entanto, para estes cálculos, apenas foram contabilizados os transportes efetuados por camião. Assim a tabela 14 indica as emissões de CO<sub>2</sub> por cada viagem, obtidas através dos cálculos, utilizando a Equação 2.

O Anexo G apresenta os cálculos detalhados relativos a estas emissões.

**Tabela 14-Emissões de CO<sub>2</sub> (em Kg) relativas ao transporte do produto da Silampos.**

Mercado de venda	Distancias (km)	Kg CO <sub>2</sub> / camião cheio	Kg CO <sub>2</sub> / camião vazio
Portugal	300	285	260
Norte de Africa	2000	1899	1736
Médio Oriente	8000	7596	6945
França	2000	1899	1736
<b>Total</b>		11679	10677

Com base na tabela anterior foi possível obter o gráfico da Figura 24 que indica as emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao transporte do produto da Silampos para os mercados de venda. Assim, verifica-se que os transportes para o Médio Oriente apresentam elevadas emissões de CO<sub>2</sub>. É importante referir que apesar de os transportes internacionais apresentarem maiores emissões, se estes ocorrerem em muito menor quantidade quando comparado com os nacionais, em termos absolutos poderão apresentar uma menor contribuição e vice-versa.



**Figura 24-Emissões de CO<sub>2</sub> (em Kg) associadas ao transporte de produto da Silampos.**

#### 4.5.PROPOSTA DO PROGRAMA DE AÇÕES

Uma parte do processo de planeamento inclui a elaboração de programas no sentido de a organização atingir os objetivos estabelecidos (ISO, 2004). Os processos de planeamento do SGA, que tem por base os aspetos ambientais, obrigações de conformidade e respetivos riscos e oportunidades, permitem à organização identificar objetivos, formulando estratégias para os atingir, e determinado os meios e recursos necessários para a sua realização. Os R&O constituem uma possibilidade de afetar o seu desempenho, comprometendo (ameaças) ou facilitando (oportunidades) a sua capacidade para alcançar os resultados estabelecidos (Apcer, 2016).

A Tabela 15 representa a proposta de um plano de ação para o SGA da Silampos.

Tabela 15-Proposta do Plano de Ação para tratamento de riscos e oportunidades.

Nº	Etapa	Aspeto Ambiental	Impacte Ambiental	Riscos	Oportunidades	Ações a desenvolver	Objetivo	Meios e Recursos	Indicador	Prazo	Acompanhamento	
											Estado da ação	Estado da ação
1	Transporte	Emissão de CO <sub>2</sub> e outros gases	Contaminação do ar; Aquecimento global	Prejudica imagem da organização	Possibilidade de escolha de empresas de transporte com utilização de combustível alternativo ou com outros cuidados ambientais	Dar prioridade a empresas de transporte com combustível alternativo; Recolher informação das empresas de transporte	Reduzir as emissões associadas aos transportes em 5%	Dep. Comercial	Kg CO <sub>2</sub> /ano	Set. 2018		
2	Várias	Energia elétrica	Consumo de recursos não renováveis	Custos elevados de consumo	Possibilidade de utilizar fontes de energias renováveis; Utilização mais eficiente da energia	Pesquisa e desenvolvimento de ideias relacionadas com a redução de consumo de energia e com a eficiência energética	Reduzir os consumos de energia em 1%	Dep. Ambiente e Qualidade	kWh/1000horas trabalhadas	Set. 2018		
3	Várias	Embalagens contaminadas	Consumo de recursos não renováveis	Custo de taxas de deposição em aterro; Proibição de deposição em aterro	Alternativas de reutilização/ reciclagem disponíveis	Investigação de opções de reciclagem ou de reutilização	Reduzir a deposição de resíduos em aterro	Dep. Ambiente e Qualidade	Kg /ano	Set. 2018		
4	Várias	Emissão de gases e partículas	Impactes respiratórios nos habitantes locais; Aquecimento global; Contaminação do ar	Incumprimento da conformidade legal -coimas; Publicidade negativa relativa à organização	Redução das emissões através de sistemas	Implementar controlos operacionais que assegurem o cumprimento legal; Monitorizar as medições obtidas periodicamente	Reduzir as emissões de gases e partículas	Dep. De Operações	Kg/ ano	Set. 2018		
5	Várias	Consumo de desgordurantes	Consumo de recursos não renováveis	Contaminação de solos e níveis freáticos- Coimas	Existência de desgordurantes ecológicos a preços acessíveis	Recolher informação de mercado relativa à constituição de produtos; Escolher produtos mais ecológicos	Aumentar o consumo de produtos ecológicos	Dep. Ambiente e Qualidade	L/ ano	Set. 2018		

#### 4.6.SUGESTÕES DE MEHORIA

No sentido de alcançar bons resultados é sempre necessário melhorar continuamente, por isso seguem-se algumas propostas de melhoria.

- **Etapa de polimento**

Um dos produtos mais utilizados na etapa de polimento é a pasta de polir que consiste num produto de aspeto pastoso, transportado até às instalações, com grandes volumes de transporte. Assim, uma sugestão passaria por fazer o seu transporte com o material em estado sólido (ocupando menores volumes de transporte) e após a chegada às instalações adicionar a solução líquida.

- **Transporte da matéria-prima**

Os transportes associados à matéria-prima apresentam emissões de CO<sub>2</sub> e custos de transporte elevados. É evidente que estas questões já foram pensadas pela empresa e otimizadas de acordo com critérios próprios (disponibilidade do produto, custo, fidelidade do fornecedor entre outros). No entanto, seria importante que a empresa assumisse a questão ambiental nomeadamente as emissões de CO<sub>2</sub>, como ponto de relevância nas decisões a tomar neste domínio. Assim, uma forma de reduzir estes aspetos seria procurar continuamente fornecedores mais próximos da Silampos, desde que garantidos as exigências da empresa em termos comerciais. Por outro lado, a recolha de informação das empresas de transporte poderia ser uma melhoria no sentido de optar por empresas que utilizem combustíveis sem chumbo, propano, gás natural e dar preferência a redes de transportes que apresentem menores impactes ambientais (ou seja, efeitos reduzidos no ambiente em termos de consumo de energia e poluição).

- **Marketing**

Uma vez que a Silampos é uma empresa que apresenta preocupações ambientais consistentes, poderia ser interessante começar a fornecer aos seus clientes informações relativas ao seu desempenho ambiental. Isto é muitas vezes um fator decisivo na escolha dos clientes que querem adquirir um produto para consumo.

- **Design**

Redução da espessura do metal (matéria-prima), desde que permita manter a qualidade do produto.

- **Desengordurantes ecológicos**

Com os novos mercados a apostarem na venda de desengordurantes com características menos nocivas para o ambiente com relações qualidade/preço bastante satisfatórias, seria uma oportunidade utilizar estes produtos.

- **Etapas de Lavagens**

No sentido de reduzir desperdícios de recursos, uma proposta de melhoria seria recircular, reciclar e reutilizar efluentes de lavagem, permitindo um maior aproveitamento dos mesmos.

- **Partes interessadas**

A interferência da Silampos nos processos das empresas com quem fazem subcontratação de alguns acessórios poderia ir além da questão comercial, influenciando do ponto de vista ambiental esses processos de fabrico. A título de exemplo referem-se as válvulas utilizadas nas painéis de pressão que eventualmente poderiam ser feitas por impressoras 3D em detrimento dos tradicionais moldes que geram mais resíduos. A relação com as partes interessadas é uma questão que a norma dá grande relevância alargando o âmbito das preocupações da empresa com toda a envolvência.

Os sistemas de gestão ambiental suportados na norma de referência ISO 14001 constituem uma ferramenta de extrema relevância para as organizações, sendo demonstrativos do compromisso voluntário com a melhoria do desempenho ambiental.

A norma ISO 14001:2015, assunto em estudo nesta dissertação de mestrado, introduziu mudanças significativas relativamente à sua versão anterior, não só porque veio trazer uma maior compreensão acerca da gestão ambiental, mas também porque requer uma abordagem no sentido de identificar os aspetos e impactes ambientais tendo em conta a perspetiva do ciclo de vida, não obrigando à elaboração de uma avaliação do ciclo de vida.

A presente dissertação de mestrado teve como caso de estudo a Silampos, S.A., empresa já certificada pela norma anterior, e, por isso, foi estudada a respetiva transição para a Norma ISO 14001:2015.

Inicialmente, e no sentido de atingir o objetivo inicial deste trabalho, foi feito o levantamento do ponto de situação da Silampos face à nova edição da Norma. Concluiu-se que, apesar de alguma conformidade com os atuais requisitos da norma, certos requisitos apresentaram menor percentagem de conformidade, motivo pelo qual tiveram maior enfoque neste trabalho. No sentido de responder a estas não conformidades, foi feita uma abordagem ao contexto organizacional da Silampos identificando questões internas (localização, formação dos trabalhadores, empresa familiar, cultura organizacional, acionistas) e questões externas (localização, clientes, certificação, entidades reguladoras, acionistas, marketing e novos mercados). Por forma a identificar as partes interessadas, foi estabelecida uma metodologia baseada nos seguintes aspetos: responsabilidade, influência, proximidade, dependência e representação.

Na identificação dos aspetos ambientais foi realizado um levantamento tendo em conta a perspetiva do ciclo de vida. Assim, foram consideradas as etapas de obtenção de matérias-primas; transporte de matérias-primas; armazenamento de matérias-primas; produção da panela de pressão; armazenamento e embalagem dos produtos; transporte do produto; utilização; e destino final. A metodologia assim estabelecida permitiu determinar cerca de 190 impactes ambientais, sendo que 23 foram considerados mais significativos (com significância igual a 9).

Atendendo ainda à perspetiva de ciclo de vida, foram identificados os impactes decorrentes das atividades de transporte, quer da matéria-prima para a Silampos, quer da Silampos para os mercados de venda. Assim, verificou-se que o transporte de matéria-prima



de aço inox do fornecedor da Finlândia apresenta maiores emissões de CO<sub>2</sub> e, por isso, maiores impactes ambientais (4747 Kg CO<sub>2</sub>/ viagem). Relativamente ao transporte de produto, verifica-se que os transportes para o Médio Oriente apresentam elevadas emissões de CO<sub>2</sub> (7596 Kg CO<sub>2</sub>/viagem). Esta abordagem permitiu ir para além daquele que era o pensamento da norma anterior, permitindo, desta forma, uma visão mais abrangente dos impactes das atividades da Silampos.

Nesta dissertação de mestrado foi proposto um programa de ações no sentido de a organização atingir os objetivos estabelecidos. Assim, atendendo à análise SWOT realizada no sentido de identificar riscos e oportunidades, foi proposto um programa de ações. Esta proposta estabelece objetivos ambientais, nomeadamente a redução de emissões de CO<sub>2</sub> associadas aos transportes, energia elétrica, gestão de embalagens contaminadas, emissão de gases e partículas e consumo de produtos químicos desengordurantes. Nas sugestões de melhoria deu-se prioridade não só à utilização de produtos mais ecológicos, mas também ao estabelecimento de ligações com fornecedores mais próximos, permitindo, assim, reduzir os custos de transporte e emissões de CO<sub>2</sub>, sugerindo-se também o recurso a empresas de transporte que utilizem combustíveis menos poluentes.

Por fim, ao longo da realização deste trabalho pude constatar a importância da nova abordagem da norma que atende claramente à perspectiva de ciclo de vida, permitindo uma visão mais holística do processo das organizações. De referir que, atualmente, a Avaliação do Ciclo de Vida está ainda enquadrada numa norma específica. Neste sentido, parece cada vez mais expectável uma integração de sistemas de gestão, no sentido de reduzir burocracias e facilitar a dinamização na tomada de decisões, uma vez que cada vez mais as partes interessadas procuram não só a melhoria da qualidade dos produtos, mas também uma maior consciencialização das organizações face às questões ambientais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida (2013). *Da saudabilidade à certificação- Caso da indústria metalúrgica e electromecânica*. Porto: Publindústria.
- ANSI (2015). *ANSI- American National Standards Institute*. Obtido de ANSI:  
<http://ansidotorg.blogspot.pt/2015/08/iso-14001-life-cycle-assessment.html#axzz44NVCiW7y>
- APA (2016). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Obtido de Green Project Awards (GPA):  
<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=120&sub2ref=271&sub3ref=940>
- APA (2015). *Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE)*. Lisboa: APA-Agência Portuguesa do Ambiente.
- Apcer (2015). *Apcer*. Obtido de ISO 14001 - Sistemas de Gestão Ambiental:  
<http://www.apcergroup.com/portugal/index.php/pt/certificacao/6/iso-14001>
- Apcer A.(2016). *Apcer Portugal*. Obtido de Apcer Portugal:  
<http://www.apcergroup.com/portugal/index.php/en/newsroom/255>
- Apcer (2016). *Guia do Utilizador ISO 14001:2015*. Portugal: Apcer.
- Arne Remmen (2007). *Life Cycle Management: A Business guide to sustainability*. Nairobi, Kenya: UNEP-United Nations Environment Programme.
- Braga (2012). *Guia do Ambiente-Desenvolvimento Sustentável: Oportunidade Inadiável*. Portugal: Monitor-Projectos e Edições.
- Bragança (2011). *Avaliação do Ciclo de Vida dos Edifícios :Impacte Ambiental de Soluções Construtivas*. Multicomp.
- Bsi (2013). *ISO 14001 Environmental Management It's your responsibility*. Inglaterra: Bsi.
- Bsi (2015). *Moving from ISO 14001:2004 to ISO 14001:2015*. Londres: Bsi.
- Bsi (2016). *ISO 14001:2015- Getting a management perspective on life cycles*. Londres: Bsi group.
- Building (1994). *Implementing Environmental Management-Policy and Techniques*. Londres, Inglaterra: Institution of Chemical Engineers.
- Carvalho (2015). *A Comunicação do compromisso para o desenvolvimento sustentável, das organizações portuguesas certificadas em qualidade, ambiente e segurança*. Braga: Universidade do Minho.
- Caseirão (2003). *Auditoria Ambiental; Perspectiva contabilístico-financeira (1ªEdição)*. Lisboa: Áreas Editora.
- CATIM (2016). *CATIM* Obtido de CATIM: <http://www.catim.pt/index.php>

- CEN (2015). *ISO 14001:2015*. Bruxelas: IPQ.
- Corporation (1997). *Environmental Management System (SEM) Guidelines for Die Casting Operations: A "Blueprint" to ISO 14001*. Pittsburgh: NADCA- North American Die Casting Association.
- Crozeta (2010). *O papel do líder com responsabilidade sócio ambiental nas empresas*.
- Curran (1996). *Environmental Life-Cycle Assessment*. EUA: McGraw Hill.
- Dashöfer. (2016). *Gestão e qualidade nas organizações*. Obtido de Verlag Dashöfer: <http://gestao-qualidade.dashofer.pt/?s=modulos&v=capitulo&c=20460>
- WCED (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Oslo.
- Duarte (2006). *Os Sistemas de informação ambiental e a gestão de excelência*. Lisboa: Universidade Lusíada Editora.
- US.EPA. (2015). *EPA-US Environmental Protection Agency*. Obtido de Learn About Environmental Management Systems: <http://www.epa.gov/ems/learn-about-environmental-management-systems#what-is-an-EMS>
- Ernest Callenbach (1993). *EcoManagement: The Elmwood Guide to ecological auditing and sustainable business*. San Francisco, CA: Berrett-Koehler Publishers.
- Expresso (2016). *Expresso*. Obtido de Expresso: <http://expresso.sapo.pt/internacional/2016-05-17-O-novo-desastre-ambiental-de-que-ninguem-ouviu-falar>
- Ferrão (2009). *Ecologia Industrial: Princípios e Ferramentas*. Lisboa: IST Press.
- Ferrão (1998). *Introdução à Gestão Ambiental : a avaliação do ciclo de vida de produtos*. Lisboa: IST Press.
- FIESP (2016). *ISO 14001:2015*. FIESP- Departamento de meio ambiente.
- Fonseca (2015). *ISO 14001:2015: An Improved Tool for Sustainability*. Porto: Journal of Industrial Engineering and Management.
- Göran Finnveden (1996). *Survey Assessment of Resources in LCA-State-of-the-art and research needs*. Estocolmo, Suécia.
- ISO (2004). *ISO 14004 Environmental management systems- General guidelines on principles*. ISO.
- ISO (2009). *Environmental management : The ISO 14000 family of International Standards*. ISO.
- ISO (2015). *Introduction to ISO 14001:2015*. Geneva, Suíça: ISO.
- Sanz-Calcedoa, (2015). *Analysis on integrated management of the quality, environment and safety on the industrial projects*. Espanha: Elsevier Ltd.

- Joachimiak-Lechman (2013). *LCA in Environmental Management Systems - Results of Individual Interviews with Selected Enterprises from Poland and Sweden*. Poznan, Polónia: Journal of Environmental Protection,.
- Jönson (1996). *LCA- a tool for measuring environmental performance*. Surrey,UK: Pira International.
- Larry Barnthouse, et all. (1998). *Life Cycle Impact Assessment : The State-of-the-art 2nd Edition*. Bruxelas, Bélgica: SETAC-Society of Environmental Toxicology and Chemistry.
- Lewandowska (2011). *Environmental life cycle assessment as a tool for identification and assessment of environmental aspects in environmental management systems (EMS) part 1: methodology*. Poznan, Polónia: Springer.
- Lewandowska (2012). *LCA as an element in environmental management systems - comparison of conditions in selected organisations in Poland, Sweden and Germany*. Polónia: Springer.
- Magalhães (2000). *Ambiente: Sistemas de Gestão Ambiental*. Águeda, Portugal: Ambimota.
- Manuquímica- Produtos Químicos de Manutenção Industrial, L. (2008). *DIESEL 500*.
- Matthew Potoski (2005). *Green Clubs and Voluntary Governance: ISO 14001 and Firms' Regulatory Compliance*. EUA: the Midwest Political Science Association.
- Ministers (1992). *Product Life Cycle Assessment- Principles and methodology*. Copenhaga: Aka-Print As.
- Pinto (2012). *Sistemas de Gestão Ambiental- Guia para a sua implementação (2ª Edição)*. Lisboa: Edições Silabo, Lda.
- Pires (2012). *Sistemas de Gestão de Qualidade- Ambiente, Segurança, Responsabilidade Social, Indústria, Serviços, Administração Pública e Educação*. Lisboa: Edições Sílado.
- Ramos (2015). *O impacto da certificação na sustentabilidade das organizações* . Obtido de APCER: <http://www.apcergroup.com/brasil/index.php/pt/newsroom/834>
- Roberts (1995). *Environmentally sustainable business: A local and regional perspective*. Londres: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Santos (2008). *Título: Implementação de Sistemas Integrados de Gestão: Qualidade, Ambiente e Segurança*. Porto: Publindústria.
- Schaltegger (1996). *Life Cycle Assessment (LCA)-Quo vadis*. Alemanha: Birkhäuser.
- Segurado (2016). *A ISO 14001:2015 e o ciclo de vida* . Obtido de Apcer: <http://www.apcergroup.com/portugal/index.php/pt/newsroom/1338>
- SHP (2016). *The new ISO 14001: Lifecycle thinking*. Obtido de SHP- The first for independent news: <http://www.shponline.co.uk/the-new-iso-14001-lifecycle-thinking/>
- Silampos (2014). *Manual do Sistema de Gestão*. Cesar: Silampos.

- Silampos (2016). *Silampos*. Obtido de Silampos-História: <http://www.silampos.pt/gca/?id=43>
- Silva (2009). *A Auditoria Ambiental como Instrumento Gerencial de Apoio à Preservação do Meio Ambiente*. Rio de Janeiro: Sociedade, Contabilidade e Gestão.
- SÜD (2015). Navigating ISO 14001:2015. TÜV SÜD .
- Sustentare (2008). Sustentabilidade para principiantes . *Research Sustentare*.
- UNEP (2009). *Life cycle management*. Irlanda: Power Editing.
- Veritas (2016). *Bureau Veritas*. Obtido de Bureau Veritas: <http://www.isorevisions.com/pt-pt/category/o-que-e-o-processo-de-transicao/>
- Volvo (2006). *Emissions from Volvo's trucks*. Volvo Truck Corporation.
- Żemigala (2013). *Environmental Management Systems- European Perspective*. Warsaw, Polónia: University of Warsaw.

## ANEXOS

### ANEXO A: QUESTIONÁRIOS DE ANÁLISE DE POSICIONAMENTO DA SILAMPOS FACE AOS REQUISITOS DA NORMA ISO 14001:2015

Requisito “Contexto da Organização”				
Subcapítulo da Norma ISO 14001:2015	Questões	Conformidade		
		NC*	PC*	C*
<b>4.1. Compreender a organização e o seu contexto</b>	1.A Silampos determina as questões externas e internas relevantes para o seu propósito e que afetam a sua capacidade de atingir os resultados pretendidos do seu SGA?		X	
<b>4.2. Compreender as necessidades e as expectativas das partes interessadas</b>	2.A Silampos determina as PI relevantes para o SGA?		X	
	3.A Silampos determina as necessidades e expectativas relevantes das PI?		X	
	4.A Silampos tem atenção as necessidades e expectativas das PI na manutenção do seu SGA?		X	
<b>4.3. Determinar o âmbito do sistema de gestão ambiental</b>	5.A Silampos determina os limites e a aplicabilidade do SGA no sentido de estabelecer o seu âmbito?			X
	6.A determinação do âmbito teve em consideração as questões internas e externas, as obrigações de conformidade, as suas unidades organizacionais, funções e limites físicos, as suas atividades, produtos e serviços, bem como a sua autoridade e capacidade para exercer controlo e influência?			X
	7.Todas as atividades, produtos e serviços da organização abrangidos pelo âmbito estão incluídos no SGA?			X
<b>4.4. Sistema de gestão ambiental</b>	8.No sentido de atingir os resultados pretendidos a Silampos estabelece, implementa, mantém e melhora de forma continua o SGA, tendo em conta o cumprimento dos requisitos da norma?			X

\* NC-Não Conforme; PC-Parcialmente Conforme; C-Conforme

Requisito "Liderança"				
Subcapítulo da Norma ISO 14001:2015	Questões	Conformidade		
		NC*	PC*	C*
<b>5.1. Liderança e Compromisso</b>	1.A gestão de topo demonstra liderança e compromisso em relação ao SGA?			X
	2.A gestão de topo assume a responsabilização pela eficácia do SGA?			X
	3.A gestão de topo assegura que a política ambiental e os objetivos ambientais são estabelecidos e compatíveis com a sua orientação estratégica e contexto?			X
	4.A gestão de topo assegura a integração dos requisitos do SGA nos seus processos de negócio?			X
	5.A gestão de topo assegura a disponibilização dos recursos necessários para o SGA?			X
	6.A gestão de topo comunica a importância de uma gestão ambiental eficaz e do cumprimento dos requisitos do SGA?		X	
	7.A gestão de topo assegura que o SGA atinge os seus resultados pretendidos?			X
	8.A gestão de topo orienta e apoia pessoas para contribuírem para a eficácia do SGA?			X
	9.A gestão de topo promove a melhoria contínua?			X
	10.A gestão de topo apoia outras funções de gestão relevantes a demonstrar a sua liderança?			X
<b>5.2. Política ambiental</b>	1. A política ambiental da Silampos é apropriada para o propósito e contexto da organização?			X
	2. A política ambiental da Silampos proporciona um enquadramento para a definição dos objetivos ambientais?			X
	3. A política ambiental da Silampos inclui um compromisso com a proteção do ambiente?			X
	4. A política ambiental da Silampos inclui um compromisso para o cumprimento das obrigações de conformidade?			X
	5. A política ambiental da Silampos inclui um compromisso para a melhoria contínua do SGA, no sentido de melhorar o desempenho ambiental?			X
	6.A política ambiental da Silampos está documentada e disponível às PI?			X
	7.A política ambiental da Silampos é comunicada dentro da organização?			X
<b>5.3. Funções, responsabilidades e autoridades organizacionais</b>	1. A gestão de topo assegura que são atribuídas e comunicadas as responsabilidades e autoridades para funções relevantes dentro da organização?		X	
	2. O SGA está em conformidade com os requisitos da Norma, e o seu desempenho é reportado à gestão de topo?		X	

Requisito "Planeamento"				
Subcapítulo da Norma ISO 14001:2015	Questões	Conformidade		
		NC*	PC*	C*
<b>6.1. Ações para tratar riscos e oportunidades</b>	1. O planeamento do SGA considera as questões referidas no requisito 4-Contexto da Organização?	X		
	2. A Silampos determina os R&O relacionados com os seus aspetos ambientais, e as suas obrigações de conformidade que necessitam de ser tratados?	X		
	3. A Silampos determina as potenciais situações de emergência, incluindo as que podem ter um impacte ambiental?		X	
	4. A Silampos possui informação documentada relativa a R&O que necessitam de ser tratados e dos processos necessários para ter confiança de que são realizados conforme planeado?	X		
	5. A Silampos determina os aspetos ambientais e respetivos impactes das suas atividades, produtos e serviços que pode controlar ou influenciar, considerando uma perspetiva de ciclo de vida?		X	
	6. A Silampos determina os aspetos que têm ou podem ter um impacte ambiental significativo?			X
	7. A Silampos comunica os seus aspetos ambientais significativos aos vários níveis e funções da Organização?			X
	8. A Silampos mantém informação documentada relativa aos aspetos ambientais e respetivos impactes ambientais e critérios utilizados para determinar os seus aspetos ambientais significativos?			X
	9. A Silampos implementa, mantém e melhora continuamente o seu SGA respeitando as obrigações de conformidade?			X
<b>6.2. Objetivos ambientais e planeamento para os atingir</b>	11. A Silampos estabelece objetivos ambientais para as funções e níveis relevantes, tendo em conta os seus aspetos ambientais significativos, as obrigações de conformidade associadas, e considerando os seus R&O?		X	
	12. A Silampos mantém informação relativa aos objetivos ambientais documentada?			X
	13. A Silampos considera a forma como as ações destinadas a atingir os objetivos ambientais podem ser integradas nos processos de negócio da organização?		X	



Requisito "Suporte"				
Subcapítulo da Norma ISO 14001:2015	Questões	Conformidade		
		NC*	PC*	C*
<b>7.1. Recursos</b>	1.A organização determina e providencia os recursos necessários para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria contínua do SGA?			X
<b>7.2. Competências</b>	2. A Silampos determina as competências necessárias das pessoas que executam tarefas assegurando que são competentes tendo em conta a sua escolaridade, formação ou experiência?		X	
	3. A Silampos retém informação documentada acerca das ações de formação e avalia a eficácia das ações empreendidas?			X
<b>7.3. Consciencialização</b>	4.A Silampos assegura que as pessoas que trabalham sob o controlo da organização estão conscientes acerca da política ambiental, dos aspetos ambientais significativos e respetivos impactes ambientais reais ou potenciais, associados ao seu trabalho, do seu contributo para a eficácia do SGA e das implicações da não conformidade com os requisitos do SGA?			X
<b>7.4. Comunicação</b>	5.A Silampos estabelece, implementa e mantém os processos necessários relativos às comunicações interna e externa relevantes para o SGA, incluindo o que, quando, com quem e como comunicar?			X
	6.No estabelecimento dos processos de comunicação, a Silampos tem em conta as suas obrigações de conformidade e assegura que a informação ambiental comunicada é consistente com a informação gerada no SGA?			X
	7. A Silampos retém informação documentada relativa às suas comunicações?			X
	8.A Silampos comunica externamente a informação relevante para o SGA (nomeadamente as decorrentes de obrigações de conformidade)?			X
<b>7.5. Informação documentada</b>	9.A Silampos possui a informação requerida pela Norma, bem como a informação determinada pela organização como sendo necessária para a eficácia do SGA documentada?			X
	10.Quando é criada e atualizada a informação documentada, a Silampos assegura a apropriada identificação, descrição e o formato?			X
	11. Quando é criada e atualizada a informação documentada, a Silampos assegura a revisão e aprovação, em termos de pertinência e adequação?			X
	12.A Silampos controla a informação documentada requerida pelo SGA e pela Norma no sentido de garantir a sua disponibilidade, pertinência para utilização e proteção adequada?			X
	13.A Silampos identifica e controla a informação documentada de origem externa determinada pela organização como sendo necessária para o planeamento e a operacionalização do SGA?			X

Requisito “Operacionalização”				
Subcapítulo da Norma ISO 14001:2015	Questões	Conformidade		
		NC*	PC*	C*
<b>8.1. Planeamento e controlo operacional</b>	1.A Silampos estabelece, implementa, controla e mantém os processos necessários para cumprir os requisitos do SGA?			X
	2.A Silampos estabelece critérios operacionais para o(s) processo(s) de forma a cumprir os requisitos do SGA?			X
	3.A Silampos implementa o controlo dos processos de acordo com os critérios operacionais referidos na questão anterior?			X
	4.A Silampos controla as alterações planeadas e revê as consequências das alterações não desejadas, realizando ações para mitigar eventuais efeitos adversos?		X	
	5. A Silampos recorre a controlos no sentido de assegurar que os seus requisitos ambientais são tratados no processo de <i>design</i> e desenvolvimento de produtos ou serviços, tendo em conta cada etapa do seu ciclo de vida?	X		
	6. A Silampos determina os seus requisitos ambientais para a compra de produtos e serviços?			X
	7. A Silampos estabelece controlos, conforme apropriado e comunica os seus requisitos ambientais relevantes aos fornecedores externos, numa perspetiva de ciclo de vida?	X		
	8. A Silampos fornece a informação sobre os potenciais impactes ambientais significativos associados ao transporte ou entrega, à utilização, ao tratamento de fim-de-vida e ao destino final dos seus produtos e serviços?	X		
<b>8.2. Preparação e resposta a emergências</b>	10. A Silampos estabelece, implementa e mantém os processos necessários de forma a preparar e responder a potenciais situações de emergência identificadas?			X
	11. A Silampos planeia ações para prevenir ou mitigar os impactes ambientais adversos resultantes das situações de emergência, respondendo a situações reais de emergência?			X
	12. A Silampos empreende ações para prevenir ou mitigar as consequências de situações de emergência, e revê periodicamente os processos e as ações de resposta planeadas?			X
	13. A Silampos fornece informação e formação relacionadas com a preparação e resposta a emergência, às PI relevantes?		X	
	14.A Silampos mantém a informação documentada garantindo que os processos são realizados conforme planeado?			X

Requisito "Avaliação do desempenho"				
Subcapítulo da Norma ISO 14001:2015	Questões	Conformidade		
		NC*	PC*	C*
<b>9.1. Monitorização, medição, análise e avaliação</b>	1.A Silampos monitoriza, mede, analisa e avalia o seu desempenho ambiental?			X
	2. A Silampos determina o que necessita ser monitorizado e medido, bem como os métodos de monitorização, medição, análise e avaliação no sentido de assegurar resultados válidos?			X
	3.A Silampos determina os critérios de avaliação o seu desempenho ambiental, e os respetivos indicadores?			X
	4.A Silampos determina quando se deve proceder à monitorização, medição, análise e à avaliação dos resultados da monitorização e da medição?			X
	5. A Silampos avalia o seu desempenho ambiental e a eficácia do SGA?			X
	6.A Silampos comunica a informação relevante do desempenho ambiental, tanto interna como externamente?		X	
	8. A Silampos estabelece, implementa e mantém processos necessários no sentido de avaliar o cumprimento dos requisitos legais?			X
	9.A Silampos retém a informação documentada como evidência dos resultados da avaliação da conformidade?			X
	<b>9.2. Auditoria interna</b>	10. A Silampos conduz auditorias internas em intervalos planeados no sentido de proporcionar informação sobre a conformidade do SGA com os requisitos da organização, os requisitos da Norma e se a sua implementação é eficaz e mantida?		
11. A Silampos estabelece, implementa e mantém programas de auditorias internas, incluindo a frequência, os métodos, as responsabilidades, os requisitos de planeamento e o reporte das suas auditorias internas?				X
12. A Silampos estabelece o programa de auditoria interna, tendo em consideração a importância ambiental dos processos em questão, as alterações que afetem a organização e os resultados de auditorias anteriores?				X
13. A Silampos retém informação documentada da implementação do programa de auditoria e dos respetivos resultados?				X
<b>9.3. Revisão pela gestão</b>	14.A gestão de topo procede à revisão do SGA da organização, em intervalos planeados, para assegurar a sua contínua pertinência, adequação e eficácia?			X
	15. A gestão de topo tem em consideração o estado das ações resultantes das anteriores revisões pela gestão, bem como as alterações?			X
	16. A gestão de topo tem em consideração as questões externas e internas que são relevantes para o SGA?		X	

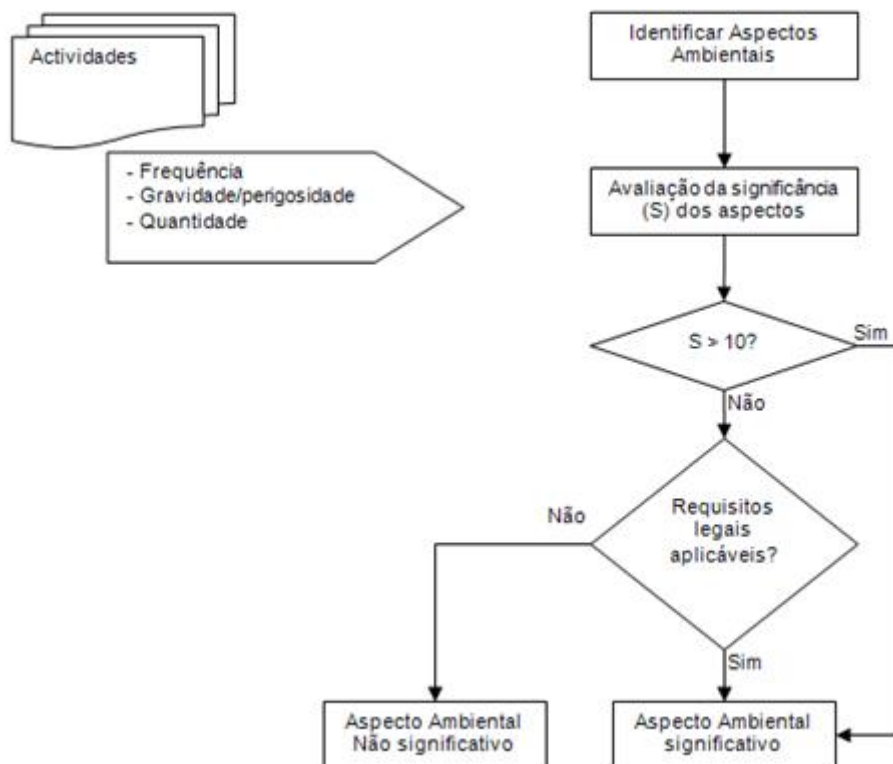
	17. A gestão de topo tem em consideração as necessidades e expectativas das PI?			X
	18. A gestão de topo tem em consideração os seus aspetos ambientais significativos?			X
	19. A gestão de topo tem em consideração os R&O?	X		
	20. A gestão de topo tem em consideração em que medida os objetivos ambientais foram atingidos?			X
	21. A gestão de topo tem em consideração a informação relativa ao desempenho ambiental da organização?			X
	22. A gestão de topo tem em consideração a adequação dos recursos?			X
	23. A gestão de topo tem em consideração as comunicações relevantes de PI?			X
	24. A gestão de topo tem em consideração as oportunidades de melhoria contínua?			X
	25. A Silamos retém a informação documentada como evidência dos resultados das revisões pela gestão?			X

Requisito "Melhoria"				
Subcapítulo da Norma ISO 14001:2015	Questões	Conformidade		
		NC*	PC*	C*
<b>10.1. Generalidades</b>	1.A Silampos determina oportunidades de melhoria e implementa ações necessárias para atingir os resultados pretendidos do seu SGA?			X
<b>10.2. Não conformidade e ação corretiva</b>	2. Quando ocorre uma não conformidade, a Silampos reage à não conformidade e, se aplicável, empreende ações para a controlar e corrigir?			X
	3. Quando ocorre uma não conformidade, a Silampos lida com as consequências, e avalia a necessidade de ações para eliminar as causas da não conformidade, evitando a sua repetição?			X
	4. Quando ocorre uma não conformidade, a Silampos revê a eficácia das ações corretivas empreendidas?			X
	5. Quando ocorre uma não conformidade, a Silampos efetua alterações no SGA, quando necessário?			X
	6. As ações corretivas são apropriadas à importância das consequências das não conformidades?			X
	7.A Silampos retém informação documentada acerca das não conformidades e indica os resultados de eventuais ações corretiva?			X
	<b>10.3. Melhoria contínua</b>	8.A Silampos melhora de forma contínua a pertinência, a adequação e a eficácia do SGA de forma a melhorar o seu desempenho ambiental?		

## ANEXO B – BREVE DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DA SILAMPOS

Processo	Objetivo
<b>GESTÃO DO SG (Sistema de Gestão) (PG1)</b>	Estabelecer, documentar, implementar e manter o SG da Silampos adequado, cumprindo com os requisitos da NP EN ISO 9001, NP EN ISO 14001, NP EN ISO 50001 e os requisitos regulamentares e estatutários, melhorando a sua eficácia e continuamente.
<b>PROCESSOS RELACIONADOS COM O CLIENTE (PP1)</b>	Comercial – Assegurar as vendas, determinar e transmitir os requisitos do cliente dentro da empresa, satisfazendo as suas expectativas. Marketing – Garantir que são estabelecidas formas eficientes de comunicação. AAV (assistência após venda) – Garantir que é fornecido um tratamento eficiente a todos os produtos reclamados, ou aos quais seja solicitada assistência.
<b>CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO (PP2)</b>	Garantir a conceção de produtos inovadores que cumprem os requisitos e expectativas dos clientes, e o desenvolvimento dos respetivos meios e processos produtivos de uma forma eficiente.
<b>Gestão de Operações (PP3)</b>	Integração eficiente das atividades relacionadas com aprovisionamento, planeamento, fabrico, armazenagem e expedição de produto, com vista à criação de valor para o cliente e outras partes interessadas. Identificar oportunidades de melhoria contínua, e promover o seu desenvolvimento, visando o aumento da eficiência e acréscimo de valor ao cliente.
<b>RECURSOS HUMANOS (PS2)</b>	Assegurar que os recursos humanos apresentam as competências necessárias para desempenhar as funções que lhes estão atribuídas.
<b>INFRA-ESTRUTURAS E AMBIENTE DE TRABALHO (PS3)</b>	Assegurar que as infraestruturas da Silampos reúnem as condições necessárias para garantir a conformidade do produto, cumprindo os requisitos do cliente, contribuindo para o controlo dos aspetos ambientais e melhoria do desempenho ambiental da empresa
<b>AMBIENTE &amp; ENERGIA (PS4)</b>	Estabelecer, documentar, implementar e integrar a gestão ambiental e da energia no SG. Manter os valores controlados e/ou monitorizados, melhorando continuamente o desempenho ambiental e energético da empresa.
<b>ADMINISTRATIVO (PS5)</b>	Assegurar um sistema contabilístico e financeiro consistente com a estratégia e modelo de negócio da Silampos.

## ANEXO C- METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS DA SILAMPOS



## ANEXO D- Avaliação dos impactes ambientais mais significativos associados aos processos produtivos da Silampos

Avaliação de impactes Ambientais									Processo Produtivo													
Situação	Estado	Aspeto Ambiental	Impacte Ambiental	Controlo Atual	F	P	Q	S	Armazenamento de Matéria-Prima	T r a n s p o r t e	C o r t e	R e b a r b a g e m	Estampagem e Conformação	Lavagem	L i x a g e m	Polimento	Furação e Rebitagem	Lavagem Final	Aparamento e cunhagem	Soldadura ID	Marcação eletrolítica	Armazenamento de Produtos
Normal (N)	ENTRADAS:	Consumo de energia elétrica	Consumo de recursos renováveis	SGCIE	4	2	3	9	X		x	X		X	X	X		X	X	X	X	X
Normal (N)	ENTRADAS:	Consumo de papel/cartão	Consumo de recursos renováveis	...	4	2	3	9	X		x	X		X	X	X		X		X		
Normal (N)	ENTRADAS:	Consumo de plástico	Consumo de recursos não renováveis	Sociedade e Ponto Verde	4	3	2	9														X
Normal (N)	ENTRADAS:	Consumo de desengordurantes	Consumo de recursos não renováveis	Conformidade legal	4	3	2	9					X					X				
Normal (N)	SAIDAS:	Emissão difusa de névoa de partículas	Contaminação do ar	Máquinas encaminhadas	4	3	2	9							X	X						
Normal (N)	SAIDAS:	Absorventes contaminados	Contaminação do solo e níveis freáticos	Deposição em aterro	4	3	2	9								X						
Normal (N)	SAIDAS:	Desperdícios contaminados	Contaminação do solo e níveis freáticos	Deposição em aterro	4	3	2	9			x	x	x			x			x	x		
Normal (N)	SAIDAS:	Embalagens de papel/cartão contaminado	Contaminação do solo e níveis freáticos	Deposição em aterro	4	3	2	9	X		X		X	X				X	X	X		X
Normal (N)	SAIDAS:	Emissões gasosas	Contaminação do ar	Caracterização das emissões gasosas	4	3	2	9		X												
Normal (N)	SAIDAS:	Panos de flanela usados	Contaminação do solo e níveis freáticos	Deposição em aterro	4	3	2	9					X					X		X		



Manutenção (M)	ENTRADAS:	Consumo de desperdícios	Contaminação do solo e níveis freáticos	Deposição em aterro	4	3	2	9	X											X
Manutenção (M)	SAIDAS:	Desperdícios contaminados	Contaminação do solo e níveis freáticos	Deposição em aterro	4	3	2	9	X		x	x	x		x	x	x	x	x	X
Manutenção (M)	SAIDAS:	Óleos usados	Contaminação do solo e níveis freáticos	Gestão de resíduos	4	3	2	9	X		x	X	X		X		X		X	X
Manutenção (M)	SAIDAS:	Efluente industrial	Contaminação do solo e níveis freáticos	Ligação à ETARI	4	3	2	9									X			

## ANEXO E- Avaliação dos impactes ambientais mais significativos associados às etapas auxiliares da Silampos

Avaliação de impactes ambientais									Atividades Auxiliares						
Situação		Aspeto Ambiental	Impacte Ambiental	Controlo Atual	F	P	Q	S	Geral	ETARI	Aspiração por via húmida	Aspiração por via seca	Parque de gás	Transporte por empilhadores a gasóleo	Transporte por empilhadores elétricos
Normal (N)	ENTRADAS:	Consumo de energia elétrica	Consumo de recursos renováveis	SGCIE	4	2	3	9		X	X	X			X
Normal (N)	ENTRADAS:	Armazenagem de gás propano	Fornecedor	Instalação licenciada	4	3	2	9					X		
Normal (N)	ENTRADAS:	Efluente industrial	Operações anteriores	Ligação à ETARI	4	3	2	9		X					
Normal (N)	SAIDAS:	Desperdícios contaminados	Contaminação do solo e níveis freáticos	Deposição em aterro	4	3	2	9						X	
Normal (N)	SAIDAS:	Embalagens de papel/cartão contaminado	Contaminação do solo e níveis freáticos	Deposição em aterro	4	3	2	9		X					
Normal (N)	SAIDAS:	Emissões gasosas	Contaminação do ar	Caracterização das emissões gasosas	4	3	2	9				X			
Manutenção (M)	SAIDAS:	Desperdícios contaminados	Contaminação do solo e níveis freáticos	Deposição em aterro	4	3	2	9		X	X	X		X	X
Manutenção (M)	SAIDAS:	Óleos usados	Contaminação do solo e níveis freáticos	Gestão de resíduos	4	3	2	9		X					
Manutenção (M)	SAIDAS:	Efluente industrial	Contaminação do solo e níveis freáticos	Ligação à ETARI	4	3	2	9			X				

## **Anexo F – CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO<sub>2</sub> ASSOCIADAS AO TRANSPORTE DE MATÉRIA-PRIMA PARA A SILAMPOS**

- **Cálculo das emissões de CO<sub>2</sub> (Kg) associadas ao transporte da matéria-prima (camião cheio)**

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 1 \text{ km} = 1 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 5 \text{ km} = 5 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 600 \text{ km} = 570 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 5000 \text{ km} = 4747 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 1700 \text{ km} = 1614 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 2700 \text{ km} = 2564 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 20 \text{ km} = 19 \text{ Kg}$$

- **Cálculo das emissões de CO<sub>2</sub> (Kg) associadas ao transporte da matéria-prima (camião vazio)**

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 1 \text{ km} = 1 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 5 \text{ km} = 4 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 600 \text{ km} = 521 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 5000 \text{ km} = 4340 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 1700 \text{ km} = 1476 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 2700 \text{ km} = 2344 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 20 \text{ km} = 17 \text{ Kg}$$

## ANEXO G – CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO<sub>2</sub> ASSOCIADAS AO TRANSPORTE DO PRODUTO DA SILAMPOS PARA OS MERCADOS

- **Cálculo das emissões de CO<sub>2</sub> (Kg) associadas ao transporte do produto (camião cheio)**

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 300 \text{ km} = 285 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 2000 \text{ km} = 1899 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 8000 \text{ km} = 7596 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,35 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 2000 \text{ km} = 1899 \text{ Kg}$$

- **Cálculo das emissões de CO<sub>2</sub> (Kg) associadas ao transporte do produto (camião vazio)**

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 300 \text{ km} = 260 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 2000 \text{ km} = 1736 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 8000 \text{ km} = 6945 \text{ Kg}$$

$$\text{Emissões de CO}_2 = 0,32 \times 74,1 \times 43,07 \times 0,85 \times 0,001 \times 2000 \text{ km} = 1736 \text{ Kg}$$