

Certificação da empresa Trame Unipessoal Lda. - Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade e do Sistema de Gestão Ambiental

ALEXANDRE EMANUEL DE SOUSA OLIVEIRA

Setembro de 2018

CERTIFICAÇÃO DA EMPRESA TRAME UNIPessoal LDA.

IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E DO
SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL SEGUNDO A
NP EN ISO 9001:2015 E NP EN ISO 14001:2015

Alexandre Emanuel de Sousa Oliveira

Dissertação submetida para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Eletrotécnica –
Sistemas Eléctricos de Energia



Departamento de Engenharia Eletrotécnica

Mestrado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Eléctricos de Energia

2018

Relatório elaborado para satisfação parcial dos requisitos da Unidade Curricular de DSEE -
Dissertação do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia

Candidato: Alexandre Emanuel de Sousa Oliveira, Nº 1160054, 1160054@isep.ipp.pt

Empresa: Trame Unipessoal Lda.



Orientação Científica: Fernando Maurício Teixeira De Sousa Dias, fmd@isep.ipp.pt

Supervisão: Sérgio Fernando Lima Monteiro, sergio.lima.monteiro@hotmail.com



Departamento de Engenharia Eletrotécnica
Mestrado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia

2018

“Não se gere o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, não há sucesso no que não se gere”

W. Edwards Deming

Agradecimentos

Em primeiro lugar quero agradecer ao meu orientador pela sua disponibilidade e apoio dado para a elaboração desta dissertação.

Ao António Constante e Olga Santos, pela oportunidade de estágio na empresa Trame Unipessoal Lda.

À Graciosa Moreira por todo o carinho e apoio durante este período de muito trabalho e dedicação.

A Professora Aurélia Dâmaso pelo seu acompanhamento, preocupação e amizade! Jamais esquecerei as suas palavras...

A todos os meus professores que me acompanharam ao longo deste período.

Aos meus amigos que sempre me incentivaram e motivaram, eles sabem quem são!

À minha família.

A todos vocês, o meu mais sincero obrigado!

Resumo

A dissertação apresentada consiste na implementação de um SGQ e do SGA na empresa Trame Unipessoal, Lda., uma prestadora de serviços, no setor elétrico, de construção e manutenção de redes de Baixa Tensão e de Média Tensão.

A dissertação tem por base o desenvolvimento de metodologias que permitirão melhorar o desempenho organizacional. O SGQ e o SGA projetados são apoiados pela versão portuguesa das Normas Europeias ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015.

A metodologia utilizada neste trabalho foi de natureza qualitativa e quantitativa possibilitando, deste modo, a observação da tendência da evolução dos objetivos propostos. Primeiramente, foi feita uma análise das práticas da empresa face aos requisitos dos referenciais normativos, permitindo desenvolver as ações necessárias à implementação dos sistemas. Foi estudado o processo do trabalho desenvolvido pela organização desde a consulta dos clientes ao fornecimento dos serviços prestados, sendo parte fundamental a abordagem por processos e o pensamento baseado no risco recomendado pelas normas. O resultado permitiu adequar os processos existentes, analisar o contexto organizacional e desenvolver a estratégia de implementação do SGQ e do SGA sempre com o foco central na satisfação dos clientes, nas partes interessadas e no processo de melhoria contínua.

O processo de implementação foi desenvolvido de acordo com o ciclo da qualidade (ciclo PDCA) e com o ciclo da economia circular o que permitiu à empresa definir procedimentos tendo em consideração ambos os processos gerando, deste modo, uma simbiose entre os ciclos o que permitiu desenvolver o SGQ e o SGA de uma forma mais estruturada e ecológica.

A empresa em questão, com a implementação do presente trabalho, assumirá uma nova postura face ao mercado nacional o que contribuirá para a sua expansão e para a qualidade dos seus serviços, enaltecendo o fator ambiental e a redução das emissões de CO₂ para a atmosfera de forma significativa.

Palavras-Chave: Qualidade, Ambiente, Sistema de Gestão da Qualidade, Sistema de Gestão Ambiental, Procedimento, ciclo PDCA, economia circular, implementação.

Abstract

The dissertation presented consists of the implementation SGQ and SGA in the company Trame Unipessoal, Lda., A service provider in the electric sector, construction and maintenance of low voltage and medium voltage networks.

The dissertation is based on the development of methodologies that will improve organizational performance. The projected SGQ and SGA are supported by the Portuguese version of the European Standards ISO 9001: 2015 and ISO 14001: 2015.

The methodology used in this work was qualitative and quantitative in nature, making it possible to observe the evolution of the proposed objectives. Firstly, an analysis was made of the company's practices against the requirements of normative references, allowing a knowledge to develop the necessary actions to implement the systems. The process of the work developed by the organization from the consultation of the clients to the provision of the services rendered was studied, being fundamental part the approach by processes and the thought based on the risk recommended by the norms. The result allowed us to adapt existing processes, analyse the organizational context and develop the implementation strategy of the SGQ and SGA, always with a central focus on customer satisfaction, stakeholders and continuous improvement process.

The implementation process was developed according to the quality cycle (PDCA cycle) and to the cycle of the circular economy, which allowed the company to define procedures considering both processes, thus generating a symbiosis between the cycles which allowed develop the SGQ and SGA in a more structured and environmentally friendly way.

The company in question, with the implementation of this work, will assume a new posture vis-a-vis the national market which will contribute to its expansion and to the quality of its services, highlighting the environmental factor and the reduction of CO₂ emissions to the atmosphere of significantly.

Keywords: Quality, Environment, Quality Management System, Environmental Management System, Procedure, PDCA cycle, circular economy, implementation.

Índice

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	III
ABSTRACT	V
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE TABELAS	XIII
SIGLAS E ACRÓNIMOS	XIX
1. INTRODUÇÃO	1
1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2.OBJETIVOS	2
1.3.ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	3
1.4.CONTRIBUIÇÃO DA DISSERTAÇÃO	4
2. ESTADO DA ARTE: CONTEXTUALIZAÇÃO NORMATIVA E EMPRESARIAL	2
2.1.EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA QUALIDADE.....	3
2.2.CONCEITO DE QUALIDADE.....	7
2.3.SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	11
2.3.1.FAMÍLIA ISO 9000.....	12
2.3.2.NORMA ISO 9001 E SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA	13
2.4.PRINCÍPIOS DA QUALIDADE	15
2.5.ABORDAGEM POR PROCESSOS	16
2.5.1.TIPO DE PROCESSOS.....	17
2.6.CICLO DE DEMING	18
2.7.SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	20
2.7.1.FAMÍLIA ISO 14000.....	21
2.7.2.NORMA ISO 14001 E SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA	23
2.8.GESTÃO INTEGRADA DA NORMALIZAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL	24
2.9.CERTIFICAÇÃO ISO NO MUNDO E EM PORTUGAL	25
2.10.INSTITUTO PORTUGUÊS DE QUALIDADE.....	29
2.11.MUDANÇAS E TENDÊNCIAS FUTURAS PARA O SÉCULO XXI.....	30
3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA TRAME UNIPessoal, LDA	33

3.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	33
3.2. LOCALIZAÇÃO	34
3.3. HISTORIAL.....	34
3.4. MISSÃO, VISÃO E VALORES	35
3.5. MEIOS HUMANOS E TÉCNICOS.....	35
3.6. PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO	35
4. CASO DE ESTUDO: PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E AMBIENTE	38
4.1. METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO	39
4.2. CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO	40
4.2.1. NECESSIDADES E EXPECTATIVAS DAS PARTES INTERESSADAS (STAKEHOLDERS).....	40
4.2.2. ÂMBITO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E AMBIENTAL.....	43
4.2.3. NÃO APLICABILIDADE DE REQUISITOS E JUSTIFICAÇÕES	43
4.2.4. PROCESSOS E SUAS INTERAÇÕES.....	44
4.3. LIDERANÇA	46
4.3.1. LIDERANÇA E COMPROMISSO	46
4.3.2. FUNÇÕES, RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES ORGANIZACIONAIS	46
4.3.2.1. PROCEDIMENTOS E INSTRUÇÕES DE TRABALHO	47
4.3.3. POLÍTICA	49
4.3.3.1. POLÍTICA DA QUALIDADE.....	49
4.3.3.2. POLÍTICA AMBIENTAL	50
4.4. PLANEAMENTO.....	51
4.4.1. AVALIAÇÃO E AÇÕES PARA TRATAR OS RISCOS E OPORTUNIDADES NA QUALIDADE E AMBIENTE	51
4.4.2. ASPETOS AMBIENTAIS.....	54
4.4.3. OBJETIVOS DA QUALIDADE E AMBIENTAIS E MÉTODOS PARA OS ATINGIR.....	55
4.4.4. PLANEAMENTO ESTRATÉGICO.....	56
4.5. SUPORTE	56
4.5.1. RECURSOS, COMPETÊNCIAS E CONSCIENCIALIZAÇÃO	56
4.5.2. COMUNICAÇÃO.....	58
4.5.3. RECURSOS DE MONITORIZAÇÃO E MEDIÇÃO.....	59
4.5.4. CRIAÇÃO E CONTROLO DA INFORMAÇÃO DOCUMENTADA.....	60
4.6. OPERACIONALIZAÇÃO	63
4.6.1. PLANEAMENTO E CONTROLO OPERACIONAL.....	63
4.6.2. FORNECEDORES EXTERNOS.....	64
4.6.3. PREPARAÇÃO E RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS	67
4.7. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	68
4.7.1. SATISFAÇÃO DO CLIENTE	68
4.7.2. AUDITORIAS INTERNAS	69
4.8. MELHORIA.....	71

4.8.1.NÃO CONFORMIDADES E AÇÕES CORRETIVAS	71
4.8.2.REVISÃO PELA GESTÃO.....	72
4.8.3.MELHORIA CONTÍNUA	73
5. INTEGRAÇÃO DE AMBOS OS SISTEMAS. PROJETO DE AUTOCONSUMO	75
5.1.FUSÃO DO CICLO DE DEMING COM O CICLO DE ECONOMIA CIRCULAR.....	76
5.1.1.REDUÇÃO DA DEPENDÊNCIA DO PAPEL.....	77
5.2.PROJETO DE AUTOCONSUMO E SUA VIABILIDADE AMBIENTAL E ECONÓMICA.....	80
5.2.1.ENERGIAS RENOVÁVEIS NO CONTRIBUTO AMBIENTAL E EMPRESARIAL	80
5.2.2.EVOLUÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS	81
5.2.3.APLICAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS EM EMPRESAS	82
5.2.4.PROJETO DE AUTOCONSUMO PARA A EMPRESA.....	82
5.2.5.AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES	84
5.3.POSIÇÃO DA EMPRESA PERANTE O MERCADO DE ENERGIA	86
CONCLUSÕES	88
REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS	92
ANEXO A. RELAÇÃO ENTRE OS PONTOS DA NP EN ISO 9001 E DA NP EN ISO 14001	97
ANEXO B. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SGQ E SGA	103
ANEXO C. MATRIZ DE ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS	105
ANEXO D. MODELO DE UM PROCEDIMENTO DE TRABALHO.....	107
ANEXO E. RISCOS E OPORTUNIDADES.....	109
ANEXO F. MATRIZ RELACIONAL DOS PROCESSOS VS REQUISITOS DA NP EN ISO 9001:2015.....	111
ANEXO G. PLANO ANUAL DE CALIBRAÇÕES/VERIFICAÇÕES DOS RMM.....	113
ANEXO H. INQUÉRITO DE SATISFAÇÃO DOS CLIENTES.....	115
ANEXO I. ESTUDO AUTOCONSUMO <i>SUNNY WEB DESIGN</i>	119

Índice de Figuras

Figura 1 - Uma perspetiva do desenvolvimento da qualidade [5].	4
Figura 2 - Relação entre o Ciclo PDCA e a norma ISO 14001 [12]	12
Figura 3 – História das normas do Sistema de Gestão da Qualidade [46]	14
Figura 4 – Representação esquemática de um processo simples [14]	17
Figura 5 - Ciclo de Deming de acordo com a norma NP EN ISO 9001:2015 [12]	19
Figura 6 - Estrutura do Ciclo PDCA (<i>in Marketing Minds</i>) [47]	20
Figura 7 - História das normas do Sistema de Gestão Ambiental [48]	24
Figura 8 - Ciclo para a economia circular [18]	31
Figura 9 - <i>QR code</i> do Site da empresa Trame Unipessoal, Lda.	33
Figura 10 – Localização Geográfica da empresa Trame Unipessoal, Lda.	34
Figura 11 – Esquema do contexto da empresa e suas partes interessadas.	40
Figura 12 - Mapa de Processo e suas interações	45
Figura 13 - Organograma estrutural da empresa e de funções.	47
Figura 14 - Hierarquia da Informação Documentada	61
Figura 15 - Sistema de integração do ciclo PDCA com o ciclo da economia circular.	76
Figura 16 - Impacto da utilização do papel na empresa.	78
Figura 17 – Layouts do programa para consulta de documentação	79
Figura 18 - Quota de energia proveniente de fontes renováveis entre 2004 e 2016	81

Figura 19 - Dados do dimensionamento fotovoltaico do software Sunny Design Web 83

Figura 20 – Análise de Rentabilidade do Projeto Sunny Web Design 84

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Análise PESTAL	42
Tabela 2 – Análise de SWOT	52
Tabela 3 – Critérios de Probabilidades e Consequências	53
Tabela 4 – Avaliação do Risco ou da Oportunidade	53
Tabela 5 - Critérios de Aceitação do Risco	53
Tabela 6 – Deméritos a atribuir aos fornecedores externos de produtos	65
Tabela 7 – Deméritos a atribuir aos fornecedores externos de serviços	66
Tabela 8 – Classificação dos Fornecedores Externos	67
Tabela 9 – Desempenho económico do Projeto de Autoconsumo	85

Índice dos Gráficos

Gráfico 1 – Top 10 de Certificações ISO 9001 em 2016 [21]	26
Gráfico 2 - Top 10 de Certificações ISO 14001 em 2016 [21]	27
Gráfico 3 – Evolução da Certificação ISO 9001 em Portugal [21]	28
Gráfico 4 - Evolução da Certificação ISO 14001 em Portugal [21]	29

Índice de Equações

Equação 1 – Cálculo do Índice do Fornecedor Externo	67
Equação 2 – Avaliação dos Clientes com base nos inquéritos	69

Siglas e Acrónimos

APA	–	Associação Portuguesa de Ambiente
APCER	–	Associação Portuguesa de Certificação
BT	–	Baixa Tensão
EDP	–	Energias de Portugal
EN	–	Norma Europeia
GW	–	giga Watt
IEP	–	Instituto Eletrotécnico Português
IPQ	–	Instituto Português de Qualidade
ISO	–	Organização Internacional de Normalização
kWh	–	kilo Watt hora
MT	–	Média Tensão
NP	–	Norma Portuguesa
PDCA	–	Plan-Do-Check-Act (Planear – Fazer – Analisar – Atuar)
PME	–	Pequena ou Média Empresa
S.A.	–	Sociedade Anónima
SGA	–	Sistema de Gestão Ambiental
SGQ	–	Sistema de Gestão da Qualidade
SWOT	–	Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades), Threats (Ameaças).
MDT	–	Modelo da Trame

1. INTRODUÇÃO

A presente dissertação foi elaborada em ambiente empresarial, ao longo do segundo ano do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Eléctricos de Energia (MEE-SEE), do Departamento de Engenharia Eletrotécnica, do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

A empresa denomina-se Trame Unipessoal Lda., uma PME que desenvolve a sua atividade no setor elétrico como prestadora de serviços de construção e manutenção de redes de MT e BT.

Ao longo do presente capítulo serão apresentados não só os principais objetivos e contribuições inerentes a esta dissertação, mas também a contextualização e organização da empresa e dos sistemas desenvolvidos de contexto empresarial e ambiental.

1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A indústria da energia tem o objetivo de apresentar produtos e serviços de qualidade. De modo a fomentar a qualidade dos serviços prestados e a garantir que são atingidos níveis crescentes de qualidade e produtividade, sentiu-se a necessidade de implementar princípios de boa gestão, tendo sempre presente as limitações de recursos como, por exemplo, o custo e o tempo.

Associado à necessidade de seguir um rumo focado na melhoria contínua e no contributo para o meio ambiente, o setor da energia viu na certificação segundo a norma ISO 9001 e na ISO 14001 um meio de fomentar a qualidade dando resposta a problemas de

qualidade dos seus serviços e à despreocupação com os problemas ambientais que contribuem sistematicamente para a degradação do ambiente do nosso planeta.

Para colmatar esta questão surge a presente dissertação que advém da vontade da empresa Trame Unipessoal Lda. se certificar de acordo com as normas NP EN ISO 9001:2015 e NP EN 14001:2015 para disponibilizar um melhor serviço aos seus clientes, colaboradores e funcionários, apostando num processo de melhoria contínua e de sustentabilidade ambiental.

A empresa foi legalmente constituída em 2006, onde iniciou a sua atividade como prestadora de serviços de construção e manutenção de redes de eletricidade em MT e BT, tendo já participado em diversas obras na rede elétrica em colaboração com a Paínhas S.A., com a Eurico Ferreira S.A. e com a EDP distribuição.

Ao longo deste processo a gerência e o departamento da qualidade têm acrescentado objetivos e processos que permitem gerir e efetuar serviços de qualidade aos seus clientes e colaboradores e obter uma melhor organização de todos os processos da empresa, especialmente no planeamento e resposta à execução de obras e avarias.

A empresa tem como missão estar presente na cadeia de valor do setor da energia elétrica apostando em serviços de qualidade e sustentáveis para o meio ambiente.

1.2. OBJETIVOS

O principal objetivo desta dissertação é efetivamente desenvolver um SGQ e um SGA que permita conceber ferramentas de controlo e organização da empresa, dos seus processos, objetivos, riscos e oportunidades de forma a que sejam analisados e avaliados.

É muito importante a implementação destes sistemas em empresas desta natureza, uma vez que muitas empresas do setor elétrico operam em colaboração com outras, o que requer um maior controlo, especialmente, nos recursos humanos, na qualidade e na produção, de forma a cumprir com os prazos estabelecidos e com os serviços delegados.

Através dos objetivos traçados foi necessário dividir a empresa internamente por departamentos e criar processos que possibilitam uma melhor organização e compreensão por parte de todos os envolvidos. A preocupação com as condições ambientais é sempre um fator bastante presente nas decisões tomadas, sendo que as medidas adotadas contribuirão para a redução substancial dos custos e otimização dos lucros através da organização, da tecnologia e da sustentabilidade.

O acesso às novas tecnologias permite fornecer uma resposta mais rápida e eficaz ao serviço, à facilidade em consultar informação documentada da empresa, na comunicação e não só.

Para além deste objetivo foi proposto conhecer, avaliar e perceber as tendências futuras para o mercado de energia. A mudança de paradigma, apostando na sustentabilidade, nomeadamente no autoconsumo, o controlo de tudo o que está envolvido à empresa, a liderança e a preocupação com a qualidade dos produtos, planeamento dos trabalhos e a gestão dos resíduos são pontos valorizados pela empresa perante o seu modo de atuar no mercado e na eficiência do seu sistema que pretende desenvolver e implementar.

Deste modo, pretende-se que esta dissertação seja capaz de elucidar dos benefícios inerentes da certificação segundo a ISO 9001 e da ISO 14001 na indústria da energia, particularmente em empresas prestadoras de serviços. A análise das suas implicações é notória e significativa permitindo que os sistemas funcionem de modo coerente, em conformidades com as boas práticas e com os requisitos estabelecidos. Este caso de estudo pretende referir isso mesmo, ostentando que a certificação em empresas desta natureza contribui bastante para o seu desenvolvimento, para a forma com atuam e respondem aos diversos serviços tendo como base a qualidade, a sustentabilidade e o ambiente.

1.3. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Nas páginas pré-textuais desta dissertação são apresentadas os agradecimentos, o resumo, o índice, o índice de figuras, tabelas, gráficos e equações e os acrónimos.

No capítulo 1 referentes à introdução estão referenciados os objetivos da dissertação, a contextualização, a organização, a contribuição desta dissertação para a empresa.

No capítulo 2 é apresentado a contextualização das normas utilizadas e o seu contributo no meio normativo e empresarial, assim como a sua evolução, alterações e aplicações no contexto mundial e nacional.

No capítulo 3, é apresentado a contextualização da empresa nomeadamente a sua apresentação, localização, historial, missão, visão e valores, meios humanos e técnicos, estrutura organizacionais e abordagem ao processo de certificação do sistema de Gestão da Qualidade e do sistema de Gestão Ambiental.

No capítulo 4 do desenvolvimento desta dissertação, é apresentado os processos de certificação de gestão da qualidade e de gestão ambiental pelo fato de ambas as normas

possuírem na sua grande maioria requisitos em comum. Neste capítulo é descrito as formas adotadas que se utilizaram para o desenvolvimento e implementação dos sistemas.

No 5º e último capítulo está descrito a integração do SGQ e do SGA, algumas estratégias que se adotaram com forma a minimizar os custos e maximizar os recursos disponíveis de forma sustentável e ecológica. A incorporação das energias renováveis nomeadamente num projeto de autoconsumo que contribuirá para a independência energética da empresa é um exemplo disso.

Por fim, são descritas as conclusões e contribuições desta dissertação para o melhoramento e evolução da empresa em termos organizativos, ambientais na perspetiva de melhoria para trabalhos futuros no ramo da energia elétrica.

1.4. CONTRIBUIÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A contribuição desta dissertação foi fundamental para o progresso e mudança de consciencialização da empresa perante o desenvolvimento da sua atividade e o mercado da energia elétrica. Com os processos desenvolvidos foi possível melhorar alguns dos seus comportamentos cooperando, deste modo, para a mudança e obtenção da certificação do SGQ e do SGA.

A posição da empresa melhorou significativamente após ter iniciado este processo tendo esta dissertação abordado questões que permitiram refletir e atuar de acordo com as diretrizes estabelecidas e definidas. A abordagem do ciclo de *Deming* (ciclo PDCA) e do ciclo da economia circular possibilitou a interligação de ambos os sistemas desenvolvidos o que permitiu a incorporação de requisitos similares ao processo de melhoria contínua adotado.

O paradigma do setor da energia elétrica alterou significativamente com as energias renováveis e a sua procura será cada vez maior no futuro. Por essa razão desenvolveu-se um estudo de autoconsumo o que contribuirá para a sustentabilidade e eficiência da empresa, mas também como um fator valorizado para o desenvolvimento do SGA.

2. ESTADO DA ARTE: CONTEXTUALIZAÇÃO NORMATIVA E EMPRESARIAL

O processo normativo sempre foi importante e uma necessidade para controlar e organizar a sociedade. As empresas, de um modo geral, têm evoluído a sua forma de atuar em função de diversos fatores: concorrência, legislação, tecnologia, a globalização, as crises económicas e políticas que fazem com que elas se adaptem a estes diversos fatores, até como forma de sobrevivência num mercado competitivo e diferenciado. Assim, a qualidade no atendimento ou na produção é um forte fator de diferenciação da empresa o que gera uma maior competitividade no mercado em que desenvolve a sua atividade, assim como as preocupações com o meio ambiente e emissões de CO₂ para a atmosfera.

Da mesma forma, em muitas situações, as certificações específicas são exigidas das empresas para exportar, participar de licitações com órgãos públicos, e fornecer produtos e serviços para clientes específicos. Por outro lado, os clientes estão mais exigentes e mais informados, preocupados com qualidade, segurança e o custo dos produtos ou serviços que adquirem, devendo ser protegidos por diversos órgãos e legislações [1].

As normas dão um enorme contributo em muitos aspetos das nossas vidas embora, muitas vezes, seja um contributo impercetível para o cidadão. Qualquer norma é considerada uma referência idónea do mercado a que se destina, sendo por isso usada em processos de legislação, de acreditação, de certificação, de metrologia, de informação técnica e de relações comerciais cliente - fornecedor [2].

No mundo empresarial contemporâneo o conceito de qualidade está associado a uma elevada preponderância uma vez que os clientes e o mercado são mais exigentes na escolha de produtos ou serviços. Como tal podemos encarar este conceito, por si só bastante subjetivo, como um fator de diferenciação e, sobretudo, de competitividade. Este conceito está, de um modo geral, ligado à perceção das pessoas uma vez que cada indivíduo terá, naturalmente, diferentes necessidades e preferências [3].

Segundo IPQ [4], uma organização focada em qualidade promove uma cultura que resulta em comportamentos, atitudes, atividades e processos que agreguem valor por meio de satisfação das necessidades e expectativas dos clientes e outras partes interessadas relevantes. A qualidade dos produtos e serviços de uma organização é determinada pela capacidade de satisfazer os clientes e pelo impacto que isso poderá trazer para a empresa. A qualidade dos produtos e serviços inclui, não apenas a sua função objetiva e de desempenho, mas também o seu valor e perceção do benefício pelo cliente.

Deste modo as empresas não conseguem funcionar sem as normas e a sociedade sendo, por isso, dois temas bastante interligados e indispensáveis como foi na sociedade do passado e continuará a ser, no século XXI e no futuro. Tal como afirmava William J. Brennan¹ “*A legislação não pode permanecer à margem das mudanças sociais.*”

2.1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA QUALIDADE

Apesar da Gestão da qualidade ser um assunto que ganhou grande notoriedade a partir do início da década de 1980, não se trata, contudo, de uma intervenção moderna. Pode ser narrada desde as primeiras civilizações em que o Homem procurou sempre melhorar a sua qualidade de vida de modo a suprir as suas necessidades [5]. Este foi o principal fator que

¹ William Joseph Brennan foi um membro da suprema corte dos Estados Unidos da América nascido em Newark a 25 de abril de 1906 e faleceu em Washington, D.C. a 24 de julho de 1997.

possibilitou a origem e a evolução da qualidade na história, potencializando um crescimento exponencial desde a sua primeira utilização e aplicação em âmbito empresarial. Foram muitos estudiosos e pioneiros que se debruçaram sobre o tema da qualidade quer organizacional quer ambiental e que contribuíram de forma significativa na disseminação de conceitos e práticas utilizadas pelas empresas do nosso quotidiano.

A qualidade pode ser dividida em quatro fases que contribuíram para a sua constante evolução ao longo dos tempos, são elas: a inspeção, o controlo (estatístico), a garantia da qualidade e a gestão estratégica da qualidade.

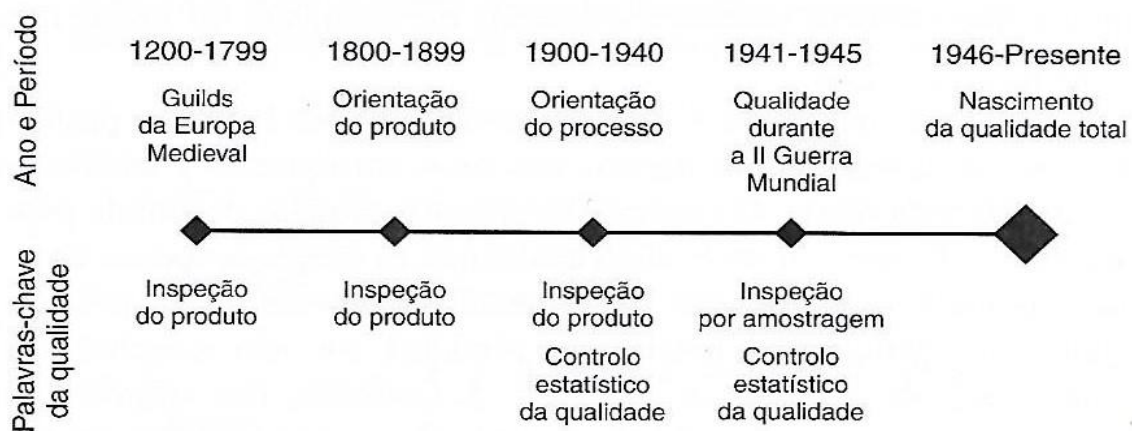


Figura 1 - Uma perspetiva do desenvolvimento da qualidade [5].

Na fase da inspeção, antes da revolução industrial, os artesãos é que detetavam e corrigiam os erros que ocorriam. Nesta fase existia uma grande proximidade entre o consumidor e o produtor o que permitia ao consumidor explicitar as suas necessidades. A mera inspeção não permitia produzir com qualidade os produtos e mostravam cada vez mais limitações à medida que era necessário intensificar a produção de bens e serviços [3].

Segundo Neto [3] foi no século XX, que Frederick W. Taylor² estabeleceu uma diferenciação entre o planeamento e a produção sendo que o inspetor principal seria o

² Frederick Winslow Taylor foi um engenheiro mecânico americano que contribuiu para a melhoria e eficiência industrial nascido a 20 de março de 1856 e faleceu a 21 de março de 1915, em Filadélfia, Pensilvânia, USA.

responsável pela conformidade e qualidade dos produtos produzidos, mas rapidamente se concluiu que não seria a solução ideal.

A fase do controlo estatístico surge na década de 1930 diretamente associado à produção em série, utilizando diversas técnicas de amostragem e processos de base estatística para garantir um controlo da qualidade. Este modo de pensar está associado à empresa americana *Bell Telephone*³, onde um grupo de pesquisadores estavam empenhados em solucionar problemas de equipamentos eletrónicos com elevada qualidade [6].

O físico e engenheiro Walter A. Shewhart⁴, considerado o pai do controlo estatístico da qualidade, defendeu ser praticamente impossível produzir dois produtos completamente semelhantes, apoiando-se na variabilidade da matéria-prima e também devido a todo o processo mecânico ligado à sua produção propondo, então, avaliar a qualidade através de controlo estatístico [3].

A terceira fase, na década de 1970, é considerada a fase da garantia da qualidade estando associado às duas fases referidas anteriormente, aliando a inspeção do produto e o controlo estatístico à garantia de qualidade. Este tipo de garantia permitiu elevar os padrões de qualidade uma vez que estava envolvida em todas as atividades englobadas nos negócios.

A garantia da qualidade passou a ter como foco a prevenção e o cliente, deixando de estar centrada na inspeção assegurada por departamentos especializados com poucas ou nenhuma ligação aos restantes setores da organização [5].

³ *Bell Telephone* foi fundada em Boston, Massachusetts a 9 de julho de 1877 por Alexander Graham Bell. Os seus laboratórios desenvolvem uma série de tecnologias desde comutadores telefónicos, cabos de telefone, Transistors, LEDs, lasers, a linguagem de programação C e o sistema operativo Unix.

⁴ Walter Andrew Shewhart foi um físico, engenheiro e estatístico norte americano. Após trabalhar como engenheiro na empresa Western Electric, em 1925, foi trabalhar para os laboratórios da *Bell Telephones*, onde trabalhou com ferramentas estatísticas para examinar quando uma ação corretiva deveria ser aplicada a um processo. [12] Nasceu em New Canton a 18 de março de 1891 e faleceu a 11 de março de 1967.

O desenvolvimento desta fase designada por garantia da qualidade foi fortemente influenciado pelo modelo de gestão *Kaizen*⁵ que teve origem no Japão criado por Masaaki Imai e, posteriormente, adotado pelas empresas norte-americanas e europeias [7].

De acordo com Santos António *et al.* (2016) [5] o objetivo do modelo *Kaizen* é assegurar que todo o envolvido à organização possua uma estrutura mental que permita perseguir melhoria contínua em tudo o que fazem, para além de também encorajar as pessoas aceitarem a mudança contínua onde a ação decorre. O conceito possui um conjunto de princípios básicos tais como:

- ✓ Focalização na melhoria contínua;
- ✓ Envolvimento de toda a gente da empresa;
- ✓ Satisfazer o cliente;
- ✓ Tudo deve ser considerado sob o ponto de vista de um sistema total.

Autores como William Edwards **Deming**, Joseph Moses **Juran**, Philip Bayard **Crosby**, Armand Vallin **Feigenbaum**, Genichi **Taguchi**, Kaoru **Ishikawa** ou Shigeo Shingo são considerados os grandes mestres e impulsionadores da gestão da qualidade tendo os seus trabalhos contribuído para a definição de alguns princípios fundamentais e para a implementação deste novo modelo [8].

Por último, a fase de gestão estratégica da qualidade, que surge para satisfazer as necessidades do mercado e do cliente. A gestão estratégica permite gerir a qualidade de forma a torná-la num sistema interligado e controlado. Para W. E. Deming um sistema é uma rede de componentes interdependentes que trabalham em conjunto para atingir o seu objetivo. Para ele não existe objetivo, mas há sistema [5].

O contributo da estatística, a criação de departamentos de qualidade, a criação de regras e legislação contribuem de forma significativa para a qualidade, não só, para os produtos ou serviços, mas para o lema de qualquer empresa, tal como afirmou o engenheiro e

⁵ Kaizen é uma abordagem à organização de atividades baseada no senso comum, na autodisciplina, na ordem e na economia. Incidem sobre a melhoria contínua dos processos de manufatura, engenharia e gestão de negócios. Foi criado na década de 50, após o final da 2ª Guerra Mundial, pelos japoneses.

estatístico Genichi Taguchi “*A qualidade é função de todos, devendo ser encarada como uma filosofia de trabalho, uma atitude permanente*”.

2.2. CONCEITO DE QUALIDADE

No mundo empresarial atual o conceito de Qualidade assume uma elevada preponderância dado que os clientes se tornaram mais exigentes aquando da escolha de produtos ou serviços [3]. É um conceito bastante subjetivo e encarado como um fator de diferenciação e competitivo podendo ter múltiplas interpretações, sendo que o conceito Qualidade, para um indivíduo ou organização, poderá não ser o mesmo para outro(s).

Na realidade caraterizar em poucas palavras algo complexo e multifacetado sob diferentes perspetivas, a própria filosofia da qualidade adota uma posição de não existência de absolutos, tal como defende W. E. Deming “*há coisas que não são conhecidas nem passíveis de ser conhecidas*”.

Contudo a palavra qualidade deriva do latim *qualitate* e é sinónimo da procura contínua de melhoria em todas as vertentes, desde a política estratégia da organização até aos indicadores financeiros mais relevantes, passando pelos níveis de satisfação de todos os *stakeholders* ou partes interessadas [9].

Entre os grandes mestres da qualidade a definição e a função da qualidade foi abordada de diferentes perspetivas sendo que, entre elas, existem elos de interligação que permitem criar regras e diretrizes para a formação de um sistema de qualidade assente na melhoria contínua.

OS MESTRES DA QUALIDADE:

Genichi Taguchi definiu um conceito de qualidade distinto que, refletindo considerações de ordem socioeconómica, revolucionou os objetivos da produção: em vez de se procurar produzir em função de um intervalo de especificações, passou-se a pretender produzir para valores-alvo específicos e precisos [10]. A filosofia de Taguchi é relativa a todo o ciclo de produção desde o design até à transformação em produto daí tendo afirmado que “*a*

qualidade é função de todos, devendo ser encarada como uma filosofia de trabalho, uma atitude permanente.”

Para Joseph M. **Juran** a qualidade é adequação à finalidade ou uso. A qualidade é definida como aptidão para o uso, o que acentua a confiança que um produto ou serviço deve merecer aos seus utilizadores, considerando que o controlo de qualidade deve ser conduzido como uma parte integrante do controlo de gestão [5], porque para Juran “*uma boa maneira de perder tempo na melhoria da qualidade é focalizar nas ferramentas e aplicá-las*”.

Philip Crosby foi o autor da filosofia dos zeros defeitos e de fazer bem à primeira de acordo com as conformidades e com as especificações [10].

Introduziu o conceito de a qualidade estar diretamente ligada às pessoas, dando um maior ênfase ao envolvimento da gestão de topo. Este autor assinala a preponderância das relações entre os colaboradores, fornecedores externos e clientes e identificou seis fatores determinantes para a gestão da qualidade [11]:

- ✓ Qualidade significa conformidade e não elegância;
- ✓ Não existem problemas da qualidade;
- ✓ Não existe uma economia da qualidade (é sempre vantajoso fazer bem à primeira);
- ✓ A única medida de desempenho é o custo da qualidade;
- ✓ O único padrão de desempenho é o de zero defeitos;
- ✓ A qualidade não tem custos.

Ishikawa idealizou em 1962, o conceito dos círculos da qualidade que consiste na criação de grupos de colaboradores que se reúnem para resolver ou eliminar as causas das não conformidades, problemas nos processos e de contribuir para a melhoria dos sistemas. [3] O primeiro círculo de controlo de qualidade foi registado em 1962 na *Telegraph and Telephone Public* ⁶.

⁶ Atualmente designada por NTT (Nippon Telegraph and Telephone) é uma empresa telefónica que domina o mercado de telecomunicações no Japão e que se encontra nas bolsas de valores de Tóquio, Nova Iorque e Londres.

Para este autor a qualidade manifesta-se de diversas formas, não apenas na qualidade do produto, mas também na qualidade do serviço, da informação, do processo, das pessoas, do sistema, da empresa e dos objetivos [5]. O controlo da qualidade é uma nova maneira de pensar a gestão. Praticá-lo é conceber, produzir e fornecer um produto que seja simultaneamente mais económico, mais útil e que melhor satisfaça o consumidor [5]. Para corresponder a esta mudança, os fabricantes devem adaptar continuamente as suas especificações e “se as normas e padrões não forem revistos todos os seis meses é uma prova de que ninguém os está a utilizar seriamente” destacou Ishikawa.

W. Edwards **Deming**, considerado o pai do milagre industrial japonês, “*a qualidade deve ter como objetivo as necessidades do utilizador, presentes e futuras*”.

De acordo com [10] Deming define qualidade consoante as exigências e as necessidades do consumidor. Cumprir as especificações não é suficiente, sendo necessário utilizar instrumentos de controlo estatístico. Difundiu os conceitos de foco no processo, no controlo estatístico do processo, e introduziu o conceito do ciclo PDCA, que se adaptou perfeitamente à metodologia *Kaizen*.

De acordo com [3] Deming definiu catorze princípios para a transformação e melhoria da qualidade de uma empresa.

1. A melhoria de um produto ou serviço tem de ser um propósito constante.
2. Tem de ser implementada uma nova filosofia de gestão.
3. Tem de se acabar com a dependência da inspeção em massa.
4. O negócio tem de deixar de ser encarado na base exclusiva do preço.
5. O sistema de produção e prestação de serviços tem de ser melhorado continuamente.
6. A formação na empresa deve ser institucionalizada.
7. A liderança deve ser adotada e instituída.
8. O medo deve ser eliminado.
9. As barreiras entre os diferentes departamentos devem ser eliminadas.
10. *Slogans*, exortações e objetivos dirigidos à força de trabalho devem ser eliminados.
11. *a)* As quotas numéricas impostas à força de trabalho devem ser eliminadas.
b) Os objetivos numéricos impostos á gestão devem ser eliminados.

12. As barreiras que retiram às pessoas o orgulho no seu trabalho devem ser eliminadas.

13. A educação e o estudo devem ser encorajados.

14. É necessário iniciar ações imediatas para que a transformação se dê.

Deming argumentava que 94% dos problemas de qualidade são da responsabilidade da gestão, acreditando numa abordagem quantitativa e sistemática para a identificação e solução dos problemas, o denominado ciclo PDCA [5].

No seu entender, a qualidade é definida em função das exigências e das necessidades dos clientes e, uma vez que estas vão evoluindo e mudando ao longo do tempo, a qualidade passa por ter uma grande capacidade de adaptação das especificações dos produtos e serviços para garantir a satisfação dos clientes. Defendia, também, que o controlo estatístico permitia às organizações adotarem as ferramentas necessárias para garantir a conformidade/capacidade dos processos [3].

Para Deming não havia impossíveis e tudo tinha uma forma de resolução e para a qualidade isso não era diferente porque afinal “*se o Japão pode. Porque não podemos nós?*”.

Shigeo Shingo é talvez o autor menos conhecido no ocidente e afirmava que os métodos da estatística detetam demasiado tarde os erros nos processos produtivos. Para colmatar esse problema criou o método por *poka-yoke* ou defeitos zero através de uma boa engenharia e investigação e correção dos processos. O método baseia-se num processo de monitorização contínua e instrumentação de feedback potencial. Se as fontes de inspiração forem utilizadas de modo a identificarem erros que possam originar defeitos, as amostras estatísticas deixam de ser necessárias e os trabalhadores estão livres para se focarem noutras atividades mais importantes. Enquanto que a utilização de sistemas estatísticos de controlo medeia um largo espectro temporal entre a deteção, o feedback e a potencial ação corretiva, o sistema *poke-yoke* minimiza os defeitos ao transmitir, imediatamente, o feedback ao executar as tarefas corretivas nos pontos onde os erros possam ocorrer [5] porque para Shigeo Shingo “*melhorar geralmente significa fazer algo que nunca fizemos antes*”.

Estes seis especialistas que foram abordados partilham alguns pontos fundamentais para a gestão da qualidade e abordam o conceito de formas diferentes. Pressupõem que o compromisso da gestão de topo, o controlo da qualidade, o papel importante dos

colaboradores, o processo de produção, a relação e satisfação do cliente e a criação de valor são aspectos de relevo para o desenvolvimento do conceito de qualidade.

Como forma de clarificar e interligar todas estas perspectivas abordadas na norma ISO 9001 [12] define Qualidade como um grau em que um conjunto de características inerentes de um objeto preenche os requisitos (necessidade ou expectativa, geralmente implícita ou obrigatória).

Deste modo, um Sistema de Gestão é definido como um conjunto de elementos de uma organização inter-relacionados ou interagindo para estabelecer políticas, objetivos e processos para atingir esses objetivos.

2.3. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

A qualidade de um produto ou serviço é um fator de diferenciação das empresas, tanto nos serviços prestados como nos produtos que fabricam. Não é um conceito tão atual, como se destaca hoje em dia, mas que já existe há milénios, sendo recentemente mais utilizado nos aspectos de gestão organizacional e estratégica na busca de objetivos e resultados [1].

A adoção do sistema de gestão da qualidade é uma decisão estratégica para ajudar as organizações a melhorarem o seu desempenho global, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento sustentável [12].

A busca pela melhoria contínua dos produtos e serviços prestados converteu-se no principal objetivo das empresas, uma vez que um dos vetores de sucesso de uma organização é a satisfação dos requisitos dos seus clientes [13].

O desenvolvimento sustentável e a preocupação com a gestão ambiente são o objetivo da norma NP EN ISO 14001, proporcionando às organizações um enquadramento para proteger o ambiente e responder às alterações das condições ambientais, em equilíbrio com as necessidades socioeconómicas.

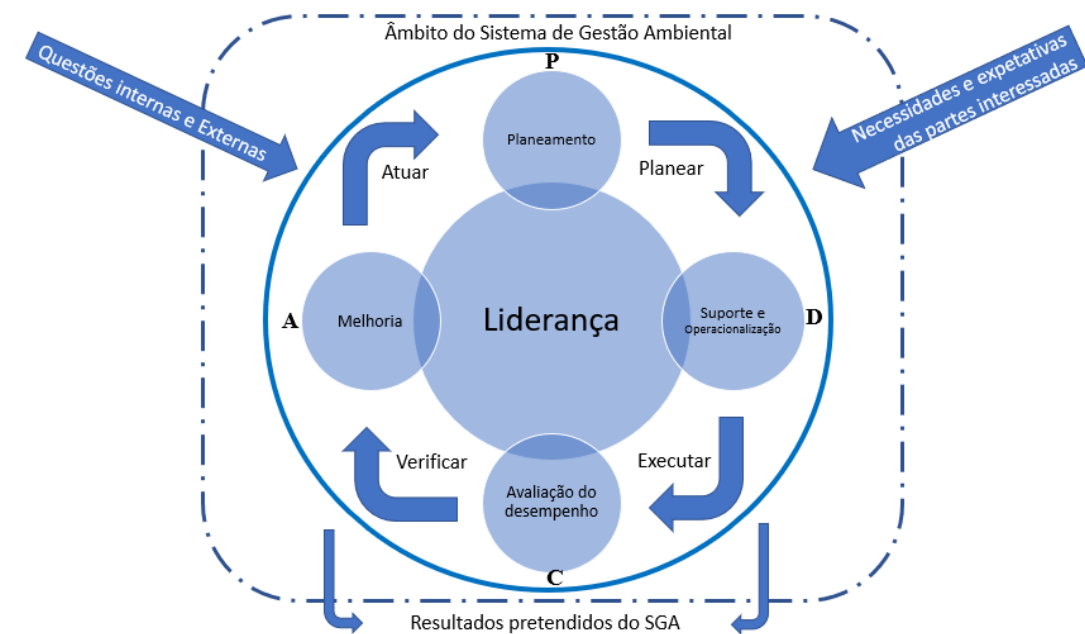


Figura 2 - Relação entre o Ciclo PDCA e a norma ISO 14001 [12]

2.3.1. FAMÍLIA ISO 9000

A família ISO 9000 foi publicada a partir de 1987 com o propósito de desenvolver e promover normas e padrões mundiais que manifestam o consenso de diferentes países criando medidas *standards* para facilitar a sua incorporação no mercado através da globalização da economia mundial, sendo que as normas ISO contribuíram significativamente como facilitadoras desta condição do mercado.

A implementação de sistemas de gestão da qualidade é suportada pelas normas da série 9000, a qual é constituída por um conjunto coerente de quatro normas:

- ✓ NP EN ISO 9000 - Sistemas de gestão da qualidade. Fundamentos e vocabulário;
- ✓ NP EN ISO 9001 - Sistemas de gestão da qualidade. Requisitos;
- ✓ NP EN ISO 9004 - Sistemas de Gestão da Qualidade – Linhas de Orientação para Melhoria de Desempenho;
- ✓ NP EN ISO 19011 – Orientações para auditoria de Sistemas de Gestão.

Apenas a Norma NP EN ISO 9001 pode ser utilizada para efeitos de certificação, ou seja, pode ser usada para avaliar a aptidão da organização para ir ao encontro dos requisitos do cliente, estatutários e regulamentares aplicáveis aos produtos ou serviços que fornece à própria organização. Contudo, a certificação não é um requisito da ISO, mas a ISO 9001 foi desenvolvida para permitir que uma organização demonstre a conformidade com a norma recorrendo a uma terceira parte independente, o organismo de certificação. A intenção é providenciar confiança aos clientes e potenciais clientes das organizações certificadas que as mesmas têm capacidade de fornecer, de modo consistente, produtos conformes [13].

2.3.2. NORMA ISO 9001 E SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA

A norma ISO 9001 é uma norma internacional que descreve os requisitos para uma organização ou empresa implementar um SGQ focado nos objetivos e necessidades dos clientes incluindo processos para melhoria contínua do sistema.

As primeiras versões da ISO 9001, em 1987, com pequenas alterações introduzidas em 1994, eram muito prescritivas por natureza, baseando-se em 20 secções individuais (a maior parte das quais exigia procedimentos e registos documentados específicos) [14].

Na revisão do ano 2000 foram introduzidas alterações radicais, incluindo a mais pragmática “abordagem por processos”, com uma alteração na ênfase de “procedimentos documentados” para “gestão por processos” e de “registos” para “resultados demonstrados”. A ISO 9001:2015 vai agora um passo mais longe e foca-se no desempenho organizacional, exigindo às organizações que giram os seus processos para atingir os resultados desejados, que utilizem um “pensamento baseado em risco” na determinação do grau de planeamento e controlo necessários, gerindo processos e o sistema como um todo, utilizando o ciclo PDCA [14].

A norma ISO 9001 tem um forte impacto na qualidade das empresas sendo necessário a reformulação de alguns pontos, após a publicação da primeira versão. A norma ISO 9001 sofreu, entretanto, várias atualizações de modo a manter-se relevante perante o constante progresso e desenvolvimento a nível mundial. Foram já cinco as revisões feitas a este referencial normativo como se verifica na figura abaixo.

História das normas de Sistema de Gestão da Qualidade

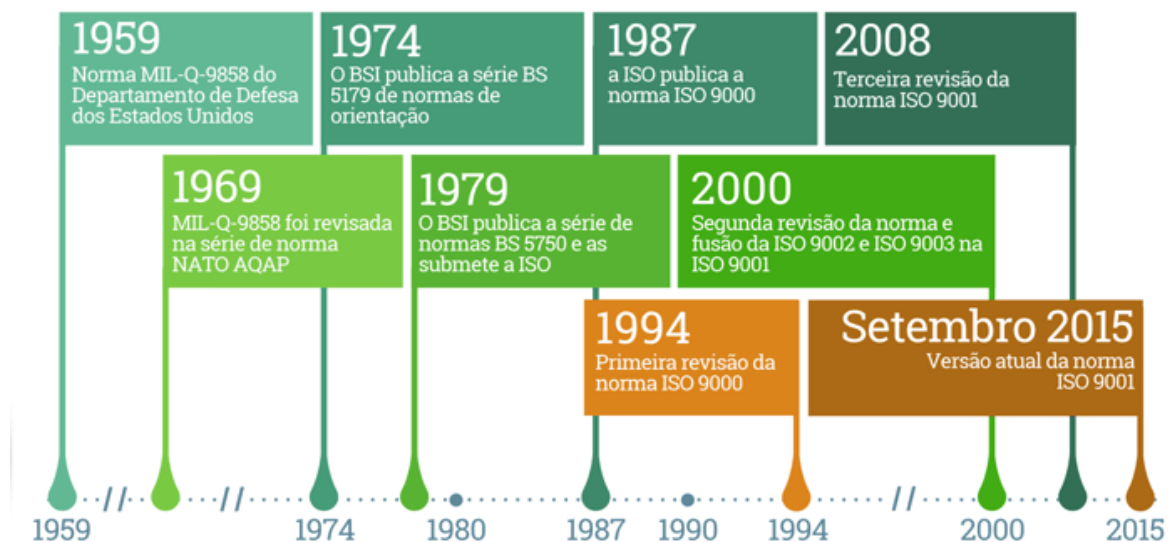


Figura 3 – História das normas do Sistema de Gestão da Qualidade [46]

A adoção de um SGQ é, segundo esta norma, uma decisão do ponto de vista estratégico da organização tomada pelos gestores de topo tendo como objetivo satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes e, conseqüentemente, melhorar o desempenho global da organização [14].

Apesar desta nova revisão da ISO 9001, a maioria dos conceitos que surgiram nas versões anteriores mantêm-se válidos. Os aspetos fulcrais da revisão de 2015 assentam numa tomada de consciência que as organizações não são todas iguais dando-lhes mais autonomia na decisão das áreas mais relevantes para o seu negócio e o nível de detalhe de documentação de suporte dos variados processos que dever ser contemplado [3] [16].

2.4. PRINCÍPIOS DA QUALIDADE

Os requisitos da norma em estudo são importantes para a criação de um modelo seguro de um sistema de gestão por abordarem ferramentas de padronização, o que permite conferir qualidade e confiança ao sistema implementado. Além do ciclo PDCA ser a base para o desenvolvimento do sistema de gestão, ainda são tidos em conta alguns princípios que devem ser analisados e estudados para que seja atingido o sucesso na implantação do modelo, dependendo da empresa ou organização.

Os princípios da norma ISO 9001 são baseados num conjunto de princípios de gestão da qualidade que foram, originalmente, desenvolvidos nos anos 90 por um grupo de peritos intimamente familiarizados com os ensinamentos e filosofias dos “gurus” da qualidade, incluindo Deming, Juran, Crosby, Ishikawa, entre outros [14].

Os sete princípios referente à norma ISO 9001 são os seguintes:

- 1) **Foco no cliente:** O foco primordial da gestão da qualidade é a satisfação dos requisitos dos clientes e o esforço em exceder as suas expectativas.
- 2) **Liderança:** Os líderes estabelecem, a todos os níveis, unidade no propósito e direção e criam as condições para que as pessoas se comprometam em atingir dos objetivos da Organização.
- 3) **Comprometimento das pessoas:** Pessoas competentes, habilitadas e empenhadas a todos os níveis em toda a Organização são essenciais para melhorar a capacidade de criar e proporcionar valor.
- 4) **Abordagem por processos:** Resultados consistentes e previsíveis são atingidos de modo mais eficaz e eficiente quando as atividades são compreendidas e geridas como processos inter-relacionados que funcionam como um sistema coerente.
- 5) **Melhoria:** As Organizações que têm sucesso estão permanentemente focadas na melhoria.
- 6) **Tomada de decisões baseada em evidências:** Decisões tomadas com base na análise e avaliação de dados e informação são mais suscetíveis de produzir os resultados desejados.

- 7) **Gestão de relacionamentos:** Para um sucesso sustentado, as organizações gerem as suas relações com partes interessadas relevantes, tais como fornecedores.

A norma ISO 14001:2015 é aplicável a qualquer organização, não especificando princípios, como na norma ISO 9001, uma vez que o cumprimento dos requisitos pode ser assegurado mediante a adoção de diferentes metodologias, práticas e ferramentas.

Em ambas as normas os requisitos são praticamente os mesmos, salvo algumas exceções, o que permite descrever e especificar condições para o desenvolvimento de um sistema interligado, como é possível verificar na relação entre os pontos de ambas as normas, presente no anexo A.

2.5. ABORDAGEM POR PROCESSOS

A NP EN ISO 9001:2015 favorece a adoção de uma abordagem por processos, incorporando o ciclo PDCA e o pensamento baseado no risco, viabilizando a implementação e melhoria da eficácia de um sistema de gestão da qualidade.

Monitorizar e registar as atividades é a chave para o sucesso de qualquer empresa. Para implementar a abordagem por processos é necessário identificar para cada processo:

- ✓ As entradas e saídas do processo;
- ✓ Os objetivos do processo;
- ✓ O responsável do processo;
- ✓ Os recursos necessários para que o processo seja realizado de forma a alcançar os objetivos definidos;
- ✓ A metodologia a aplicar;
- ✓ Os indicadores de desempenho do processo;
- ✓ Os processos de que depende, que lhe fornecem inputs, dos quais depende para o seu sucesso;
- ✓ Os processos dependentes, que outputs do processo vão ser inputs de outros processos.

Segundo a norma ISO 9001 [12] um processo pode ser definido do seguinte modo:

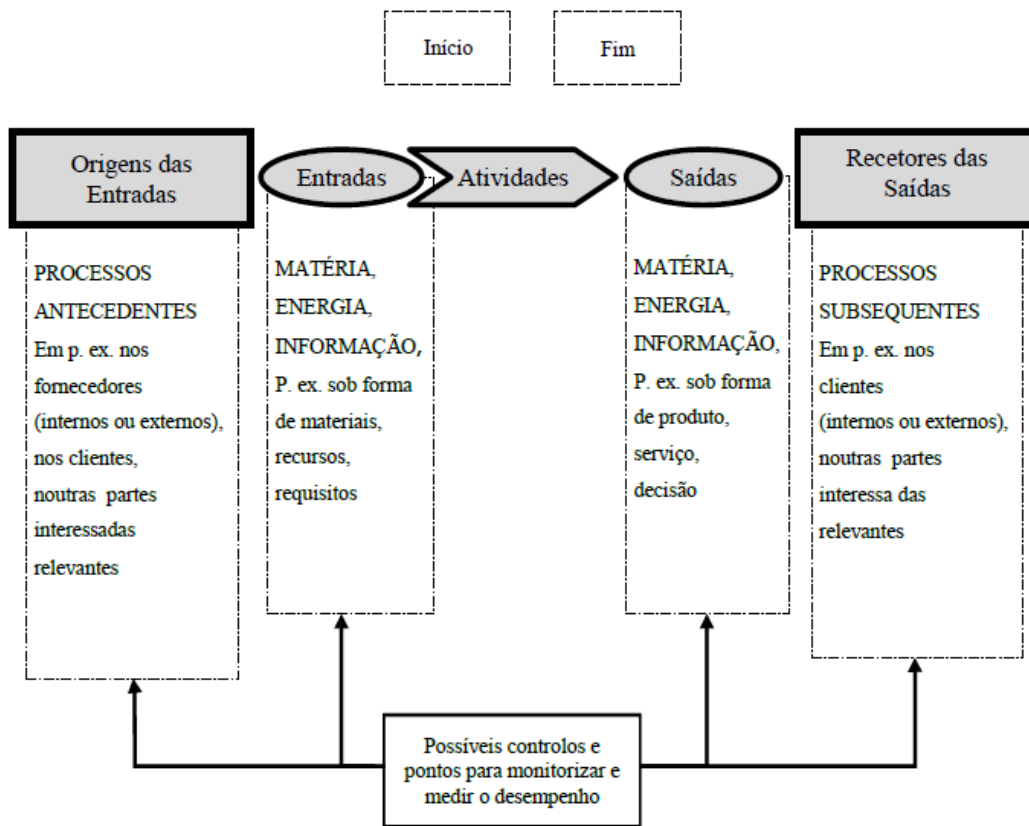


Figura 4 – Representação esquemática de um processo simples [14]

Segundo Cardoso [15] as atividades a desenvolver devem ser compreendidas e geridas como processos interrelacionados, isto é, os processos planeados e estruturados estão relacionados entre si e devem ser bem compreendidos para que uma organização atinja eficaz e eficientemente os resultados pretendidos. Assim, os resultados obtidos serão consistentes, previsíveis e o desempenho da organização será melhorado. A transmissão de confiança da organização às partes interessadas só será possível através da gestão eficaz dos processos, da eficiente utilização dos recursos, e da redução das barreiras entre funções.

2.5.1. TIPO DE PROCESSOS

De uma forma mais completa um processo pode ser visto como um conjunto de atividades realizadas por uma ou diversas áreas funcionais de uma empresa ou organização, inter-relacionadas entre si e com uma entrada e saída claramente definidas. Delas depende, individualmente ou no seu conjunto, a obtenção dos resultados quantificáveis (quantidades,

prazos, tempos de execução...) que representam (ou devem representar), valor acrescentado para os clientes da empresa ou para a organização [11].

Os processos podem ser classificados quanto à sua hierarquia, de acordo com o seu grau de abrangência podem ser [16]:

- ✓ Macroprocessos – envolvendo mais do que um sector da organização e cuja operação tem impactos significativos em outras funções;
- ✓ Subprocesso (ou processo) – resulta da subdivisão dos macroprocessos em objetivos específicos, organizados seguindo linhas funcionais;
- ✓ Atividade – cada subprocesso pode ser dividido nas diversas atividades que o compõem.

A revisão da norma ISO 9001 para a versão 2015 trouxe diversas alterações. Não podemos esquecer que só “um sistema robusto e adequado de gestão da qualidade pode ajudar uma organização a melhorar o seu desempenho global, constituindo uma componente essencial das iniciativas de desenvolvimento sustentável” [11].

2.6. CICLO DE DEMING

Segundo a norma ISO 9001 [12], o primeiro passo do processo de implementação de um SGQ é o ciclo PDCA, isto é, inicialmente deve definir-se a visão, missão e valores da empresa. Esta avaliação visa reconhecer um conjunto de fatores internos e externos, as oportunidades e os riscos no presente e perspetivar no futuro.

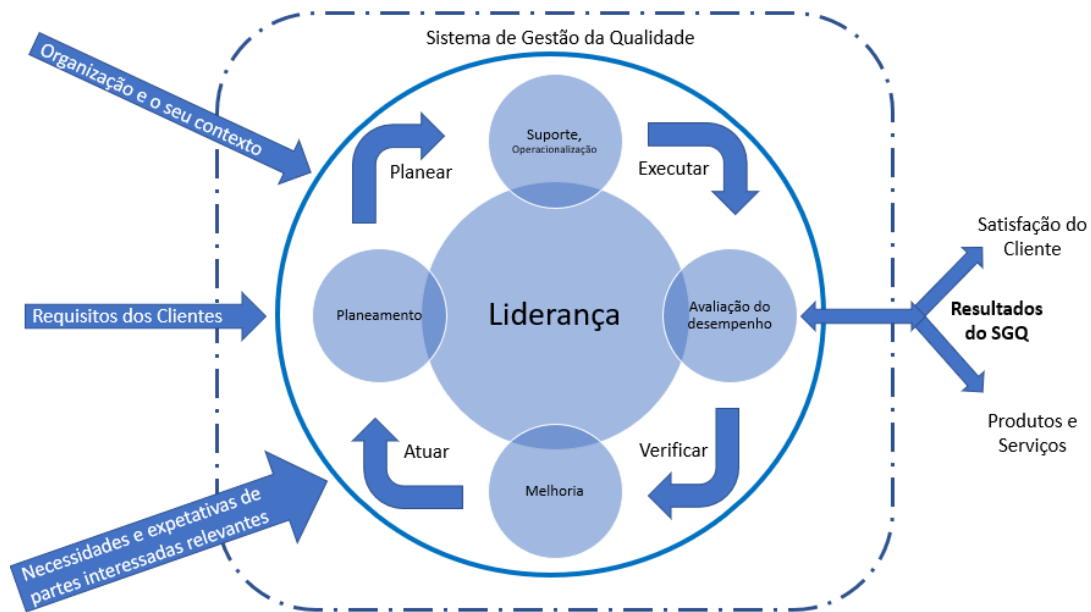


Figura 5 - Ciclo de Deming de acordo com a norma NP EN ISO 9001:2015 [12]

O Ciclo PDCA, também conhecido por ciclo de Shewart ou ciclo de Deming, pode ser uma ferramenta útil para definir, implementar e controlar ações corretivas e de melhoria, tendo por objetivo tornar mais claros e ágeis os processos [17].

O ciclo inicia-se com **planeamento (P)** consiste nas etapas de identificação do problema, observação, análise do processo e do plano de ação. Esta fase define assim os objetivos e metas que a organização pretende atingir. Na fase da **execução (D)** trata-se da realização do plano desenvolvido na fase anterior. De seguida segue-se com a fase de **verificação (C)** onde se trata da monitorização e avaliação periodicamente os resultados, avaliando processos e resultados. Por fim a fase da **ação (A)** trata-se de agir de acordo com o avaliado e relatórios, determinando e realizando novos planos de ação, de forma a melhorar a qualidade, eficiência e eficácia, aprimorando a execução e corrigindo eventuais falhas.

Deming falava de uma sucessão de ciclos que se inicia na conceção, produção, vendas e pesquisa de mercado, seguido de outro ciclo com início na revisão da conceção com base na experiência obtida no ciclo anterior. Deste modo, a qualidade é repensada e melhorada continuamente no âmbito de um processo pragmático de aprendizagem. Esta abordagem sugere que o fabricante deve estar sempre atento às necessidades dos consumidores, antecipando as suas opiniões e estabelecendo os seus próprios *standards* [5].

No seguimento do pensamento de Deming surge uma estrutura que julgo definir todos os aspetos que Deming abordou: a estrutura do ciclo PDCA, evidenciada na figura 6, sendo que a relação e envolvimento deste ciclo com a norma ISO 9001 é virada mais para uma vertente empresarial, embora completamente interligada com a norma.

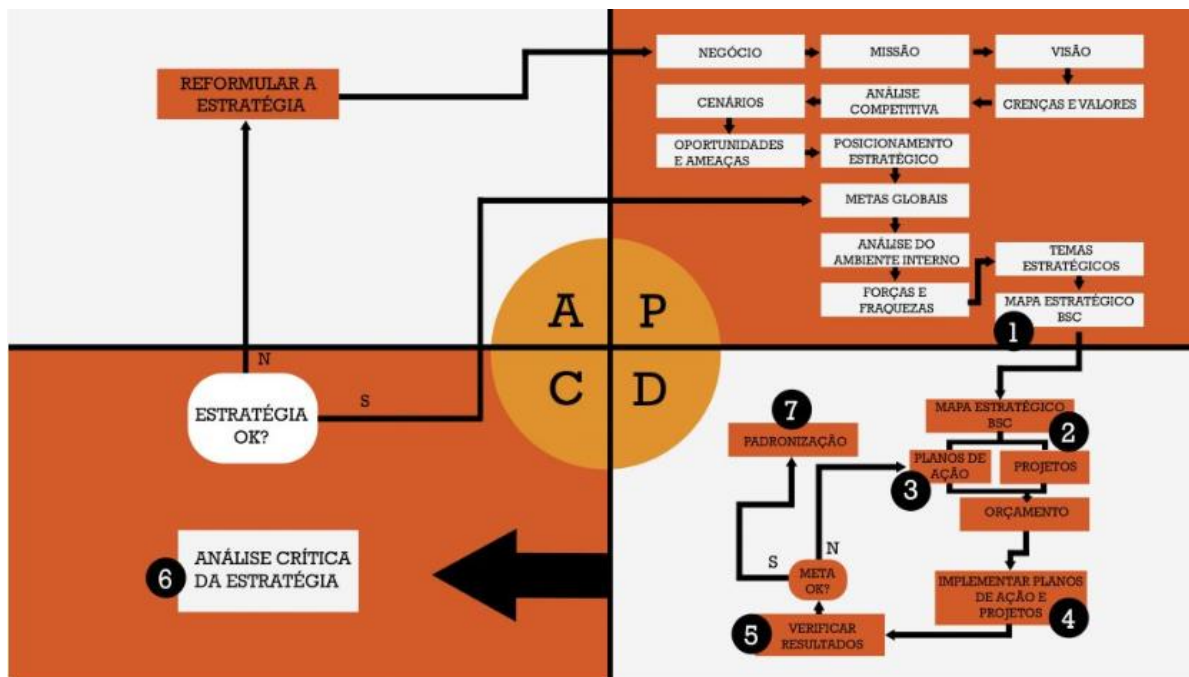


Figura 6 - Estrutura do Ciclo PDCA (in *Marketing Minds*) [47]

2.7. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Os problemas ambientais afetam a população a nível mundial e têm um grande impacto na saúde e bem-estar. O aquecimento global, a destruição das florestas e a poluição do meio ambiente devem-se ao fulgurante desenvolvimento económico, cada vez mais presente na sociedade.

A implementação de um SGA é um dos modos mais eficazes de assegurar a otimização dos processos produtivos de qualquer organização ou empresa, ao mesmo tempo que é melhorado o desempenho ambiental. Por outro lado, assegura um melhor controlo no

cumprimento da legislação em vigor, podendo evitar situações resultantes de não conformidades legais [13].

A ISO 14001:2015 foca-se igualmente na necessidade de controlo (monitorização, medição, controlo operacional) dos impactes dos seus aspetos ambientais ao longo do seu ciclo de vida. Pode ser posta em prática, através do controlo na cadeia de fornecimento (monitorização, avaliação, auditorias a fornecedores), com medidas de prevenção dos resíduos, efluentes, e do consumo energético. A tecnologia existente já permite uma produção mais limpa e eficiente e há uma oferta de novas tecnologias para redução dos impactes das atividades da organização, o que permite que o controlo seja mais simples e eficaz [18].

A adesão a estes instrumentos de gestão ambiental, é uma ferramenta importante para o desenvolvimento sustentável e as organizações demonstram uma atitude responsável, contribuindo para uma melhor qualidade de vida [19].

2.7.1. FAMÍLIA ISO 14000

A ISO possui um comité técnico TC-207 *Gestão Ambiental*, responsável pelo desenvolvimento das normas da série ISO 14000. Este encontra-se organizado em subcomités e grupos de trabalho que produzem normas e guias em diferentes áreas.

A ISO 14001 faz parte de uma vasta família de normas de instrumentos e sistemas de gestão ambiental: a família 14000. A ISO 14001 é a única certificável e, naturalmente, a mais conhecida, sendo utilizada em 171 países e contando, atualmente, com mais de 300.000 certificações. No entanto, existem outras normas extremamente úteis à gestão dos aspetos e impactes ambientais das organizações, que têm vindo a ser desenvolvidas pela TC 207 através dos seus subcomités ou de grupos de trabalho *ad hoc*⁷, e que são, de uma forma geral,

⁷ Ad hoc é uma expressão latina cuja tradução literal é "para isto" ou "para esta finalidade".

acompanhadas e traduzidas para português pelas subcomissões da CT 150 que se apresentaram anteriormente e que espelham a estrutura internacional [20].

De acordo com a APA [19] e a APCER [20] a família ISO 14000 estabelece um conjunto de diretrizes relacionadas com a área de gestão ambiental, as quais correspondem às seguintes normas:

ISO 14001 - Sistemas de gestão ambiental. Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização

ISO 14004 - Sistemas de gestão ambiental. Linhas de orientação gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio

ISO 14015 - Gestão ambiental. Avaliação ambiental de sítios e organizações (AASO)

ISO 14020 - Rótulos e declarações ambientais. Princípios Gerais

ISO 14021 - Rótulos e declarações ambientais. Autodeclarações ambientais (Rotulagem ambiental Tipo II)

ISO 14024 - Rótulos e declarações ambientais. Rotulagem ambiental Tipo I. Princípios e procedimentos

ISO 14025 - Rótulos e declarações ambientais. Declarações ambientais Tipo III. Princípios e procedimentos.

ISO 14040 - Gestão ambiental. Princípios e Enquadramento

ISO 14044 - Gestão ambiental. Requisitos e linhas de orientação

ISO 14063 - Gestão ambiental. Comunicação ambiental. Linhas de orientação e exemplos (ISSO 14063:2006).

ISO 14064-1 - Gases com efeito de estufa. Parte 1: Especificações com linhas de orientação ao nível da organização para a quantificação e comunicação de emissão e remoção de gases com efeito de estufa.

ISO 14064-2 - Gases com efeito de estufa. Parte 2: Especificações com orientações ao nível do projeto para a quantificação, monitorização e comunicação de emissão e incremento de remoção de gases com efeito de estufa.

ISO 14064-3 - Gases com efeito de estufa. Parte 3: Especificações com linhas de orientação ao nível da validação e verificação de declarações de gases com efeito de estufa.

DNP CEN Guia 4:2012 - Guia para a abordagem de questões ambientais em normas de produto.

2.7.2. NORMA ISO 14001 E SUA EVOLUÇÃO HISTÓRICA

A ISO 14001 é a norma internacional para Sistemas de Gestão Ambiental, desenvolvida com base na norma inglesa *BS7750*⁸. Esta norma internacional especifica os requisitos a cumprir por um SGA, que podem ser objetivamente auditados para fins de certificação, registo e/ou auto declaração [13].

Tal como as normas de gestão da qualidade, a ISO 14001 foi desenvolvida de modo a ser aplicável a todos os tipos de empresas, incluindo as de serviços, contemplando as diversas condições geográficas e sociais em que podem operar. Comparativamente com a norma ISO 9001, esta é mais recente tendo sofrido diversas reformulações.

⁸ A Norma BS 7750 foi o primeiro padrão britânico de gestão ambiental. Foi desenvolvido na Inglaterra pela British Standards Institution, no início dos anos 90. O BS 7750 é semelhante ao modelo de um sistema de gestão de qualidade (agora chamado ISO 9000).

História das normas de Sistema de Gestão Ambiental

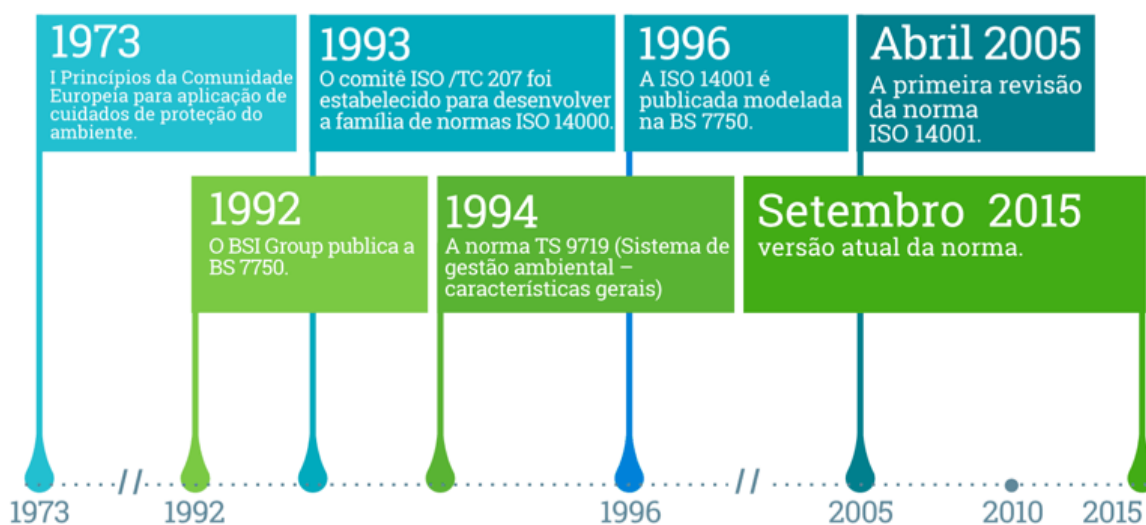


Figura 7 - História das normas do Sistema de Gestão Ambiental [48]

2.8. GESTÃO INTEGRADA DA NORMALIZAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL

O desenvolvimento sustentável é o equilíbrio entre os aspetos económicos, sociais e ambientais que permite satisfazer as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras.

As normas vêm lembrar que as expectativas da sociedade são crescentes e abordam todos os aspetos da proteção ambiental, para além da prevenção da poluição. Em pleno século XXI e com a alteração do paradigma ambiental e industrial, é bastante frequente que as organizações necessitem de aumentar a sua competitividade através de uma gestão eficaz e da satisfação das suas partes interessadas (clientes, fornecedores, colaboradores e meio envolvente). Neste sentido surge a implementação e a certificação dos sistemas de gestão, sendo este um forte aliado no aumento da competitividade das empresas.

A implementação e certificação de sistemas de gestão permite dar resposta às diferentes necessidades sentidas em diversas áreas, como por exemplo na relação Cliente/Fornecedor, na globalização da economia, nos mercados concorrenciais, nas alterações tecnológicas e sociais,

possibilitando integrar numa base única, todas as informações que fluem na organização. Ou seja, a certificação de um ou mais sistemas de gestão significa o reconhecimento de boas práticas de gestão na respetiva área de certificação, servindo de “cartão-de-visita” junto de potenciais clientes e ao mercado em geral [13].

2.9. CERTIFICAÇÃO ISO NO MUNDO E EM PORTUGAL

A ISO é uma organização internacional, privada e sem fins lucrativos. O seu nome deriva da palavra grega *isos* que significa igualdade.

Foi criada a 23 de fevereiro de 1947 e sua sede é em Genebra, Suíça. A história da ISO começou em 1946, quando delegados de 25 países se reuniram no Instituto de Engenheiros Civis em Londres e decidiram criar uma nova organização internacional “para facilitar a coordenação internacional e a unificação dos padrões industriais”. Em 23 de fevereiro de 1947, a nova organização ISO iniciou oficialmente as operações [21].

A ISO é quem cria documentos que fornecem requisitos, especificações, diretrizes ou características que podem ser usadas de forma consistente para garantir que materiais, produtos, processos e serviços sejam adequados ao seu propósito [21].

Segundo os dados mais recentes publicados pelo ISO Survey referente ao ano de 2016, a nível mundial foram certificadas 1 643 523 empresas segundo todo o conjunto de normas ISO. Este número representa um acréscimo de cerca de 8% de empresas certificadas em comparação com o ano anterior de 2015.

Avaliando de modo particular o impacto das normas ISO 9001 e ISO 14001 é evidente que a adoção destes tipos de normas é cada vez mais procurada pelas empresas e organizações no mundo inteiro.

Segundo [21] os dados referentes à norma ISO 9001, em 2016, 1 106 356 empresas certificaram-se segundo esta norma o que, comparativamente com o ano anterior, representa um aumento de 7% no número de certificações. Relativamente à norma ISO 14001, em 2016, 346 189 empresas certificaram-se de acordo com a norma 14001 o que significa um aumento de 8% no número de certificações relativamente ao ano anterior.

Os países que mais certificados emitiram relativos à ISO 9001, em 2016, foram a China, a Itália e a Alemanha, sendo que Portugal ocupa a vigésima quinta posição deste ranking. É possível, através do gráfico 1, observar a grande diferença entre a China e os restantes países do ranking. Esta diferença é explicável através da necessidade que as empresas chinesas têm de garantir a conformidade do seu produto para mais facilmente se lançarem em novos mercados. Estes novos mercados à escala mundial exigem, cada vez mais, garantias de qualidade dos produtos/serviços e não apenas o produto mais barato. A economia chinesa, sendo uma economia fortíssima, a nível mundial, viu na certificação a possibilidade de incrementar qualidade aos seus produtos e sobretudo, aumentar a confiança dos seus clientes através do cumprimento de normas internacionais.

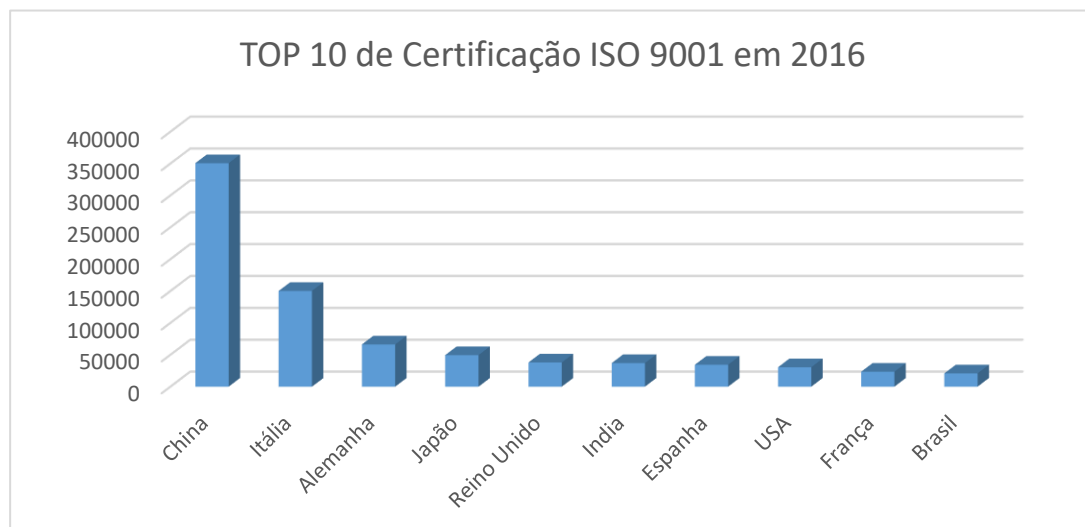


Gráfico 1 – Top 10 de Certificações ISO 9001 em 2016 [21]

O mesmo pode ser observado na implementação da ISO 14001, com é evidente no gráfico 2 onde é apresentado o Top 10 dos países com maior número de empresas certificadas. A China é o país com uma maior aplicação, seguindo-se do Japão e da Itália. É de destacar a posição de alguns países da Europa comparativamente a outros, em especial Portugal que ocupa a trigésima terceira posição no ranking.

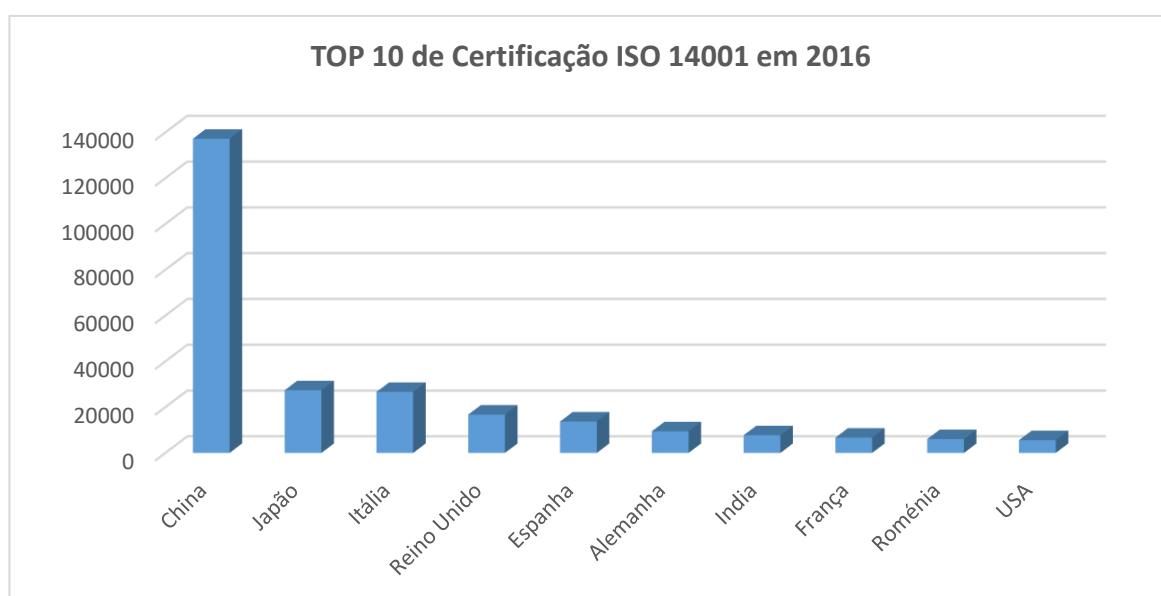


Gráfico 2 - Top 10 de Certificações ISO 14001 em 2016 [21]

O facto de a China ser líder na implementação da norma ISO 14001 pode parecer um contrassenso uma vez que é o país que emite um quarto das emissões globais dos gases com efeito de estufa, ocupando assim o primeiro lugar no top mundial, sendo um parceiro essencial nas negociações internacionais sobre as alterações climáticas [22].

A nível internacional, quadros de referência como o G20⁹ podem funcionar como plataformas para que a União Europeia e a China trabalhem em conjunto na tentativa de

⁹ O G20 é um fórum constituído por representantes de dezanove países e da União Europeia. É um grupo constituído por ministros da economia e presidentes de bancos centrais dos países com a economia mais desenvolvidas do mundo. Criado em 1999, na esteira de várias crises económicas da década de 1990.

encontrar soluções sustentáveis para problemas mundiais como a desflorestação, a exploração de madeiras ilegais e o tráfico de vida selvagem [22]. Essa preocupação para com o meio ambiente e as alterações climáticas tem permitido solucionar estratégias para o contributo das alterações climáticas, nomeadamente na redução dos níveis de CO₂ para a atmosfera daí o top 10, apresentado anteriormente, possuir uma representação significativa quer da China quer de alguns países da Europa.

Em Portugal, a evolução da certificação segundo a norma ISO 9001 está representada no gráfico 3. É notória a grande evolução do número de empresas certificadas desde o ano de 1993, verificando-se um aumento principalmente a partir de 2010. No entanto, no ano de 2011, houve um decréscimo do número de certificações podendo atribuir-se esta redução à grave crise económica que se instalou no país levando a que muitas empresas encerrassem. A redução pouco significativa, a partir de 2014, pode ser justificado pela fase de transição para a nova versão da norma (versão 2015) por só terminar em setembro de 2018.

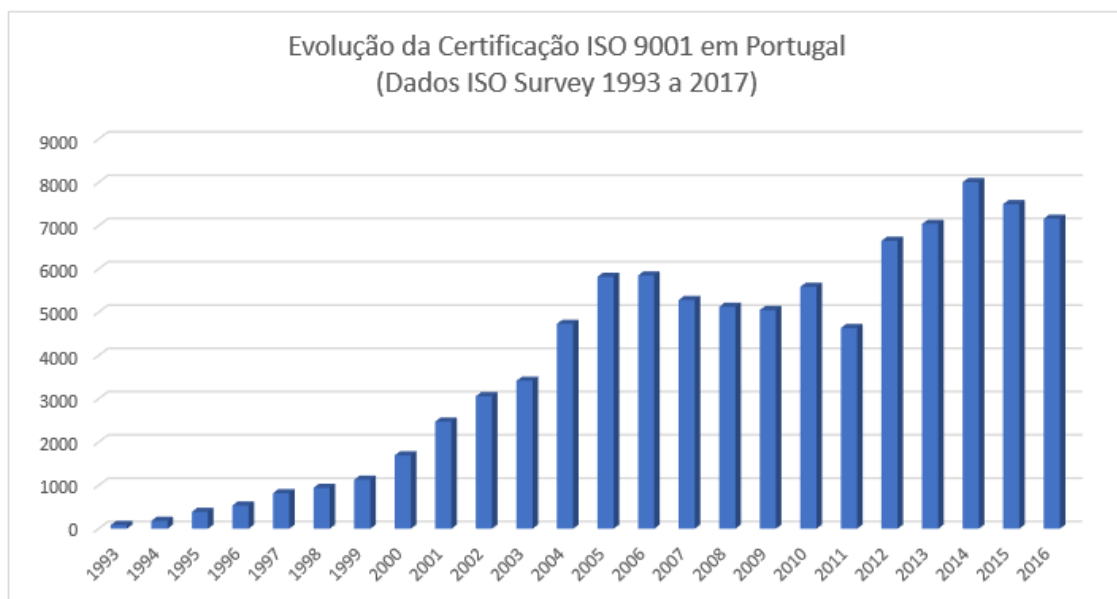


Gráfico 3 – Evolução da Certificação ISO 9001 em Portugal [21]

A evolução da certificação segundo a ISO 14001 está representada no gráfico 4 sendo evidente a grande evolução do número de empresas certificadas desde 1999 onde se verificou um aumento gradual significativo. No entanto, nos anos de 2007 e 2015, houve um decréscimo do número de certificações, podendo atribuir-se esta redução também à crise económica o que levou a uma maior contenção de custos por parte das empresas ou organizações. A implementação desta norma é, no entanto, um indício que o nosso país está consciente para a problemática das alterações climáticas contribuindo de uma forma positiva para a otimização dos recursos e para a produção de energias renováveis promovendo, deste modo, uma economia circular e sustentável.

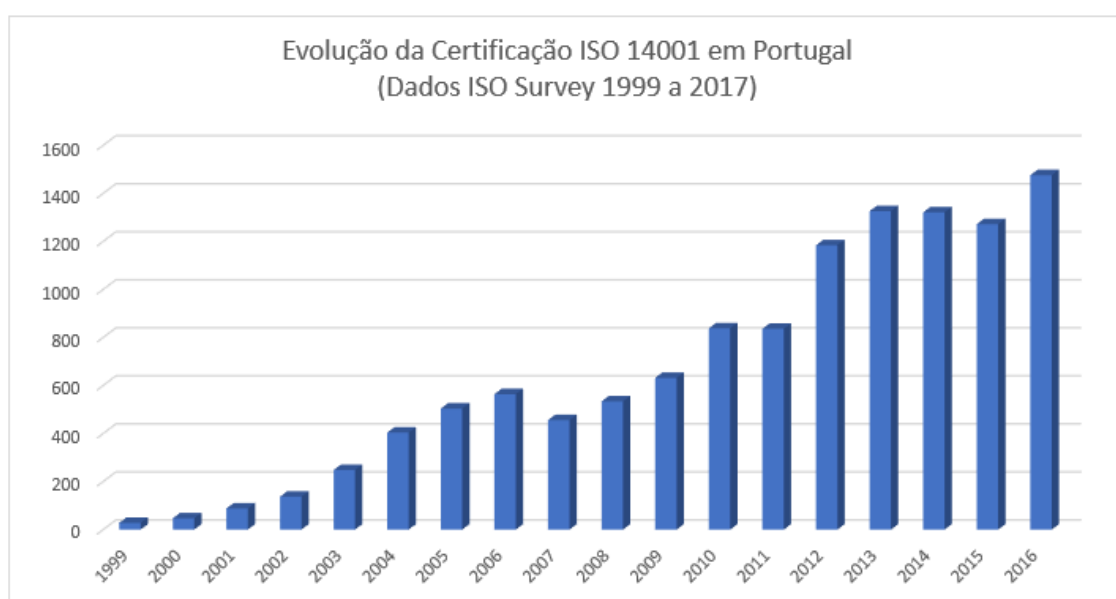


Gráfico 4 - Evolução da Certificação ISO 14001 em Portugal [21]

2.10. INSTITUTO PORTUGUÊS DE QUALIDADE

O IPQ é um organismo nacional, criado em 12 de julho de 1986 através do Decreto-Lei nº 183/86, responsável pelas atividades de normalização, certificação e metrologia, bem como por garantir a unidade de ação e doutrina do Sistema Nacional de Gestão da qualidade, o atual Sistema Português de Qualidade (SPQ) [17].

O IPQ tem como missão a coordenação do sistema português da qualidade, a promoção e a coordenação de atividades que visem contribuir para demonstrar a credibilidade

da ação dos agentes económicos, bem como o desenvolvimento das atividades necessárias às suas funções de Instituição Nacional de Metrologia e de Organismo Nacional de Normalização [2].

Segundo IPQ [2] as atividades de normalização, certificação e metrologia são subsistemas do SPQ que visam garantir:

Subsistema de metrologia - o rigor e a exatidão das medições realizadas, assegurando a sua comparabilidade e rastreabilidade, a nível nacional e internacional, e a realização, manutenção e desenvolvimento dos padrões das unidades de medida. Assumindo uma relevante importância para a garantia da qualidade de um número vasto de produtos e serviços ao dispor de toda a comunidade.

Subsistema da Normalização - enquadrar as atividades de elaboração de normas e outros documentos de carácter normativo de âmbito nacional, europeu e internacional.

Subsistema da Qualificação - enquadrar as atividades da acreditação, da certificação e outras de reconhecimento de competências e de avaliação da conformidade, no âmbito do SPQ.

2.11. MUDANÇAS E TENDÊNCIAS FUTURAS PARA O SÉCULO XXI

As condições ambientais são cada vez mais preocupantes, representando um grande desafio para a mudança de mentalidades e de comportamentos. A interligação do meio empresarial, económico-social, tecnológico e ambiental, sendo esta relação designada por sustentabilidade, é um fator que deverá ser tratado estrategicamente para a adoção de novas políticas e de novas obrigações legais.

A economia circular é um desses conceitos estratégicos que assenta na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Substituindo o conceito de fim-de-vida da economia linear, por novos fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação, num processo integrado, sendo a economia circular vista como um elemento chave para promover a dissociação entre o crescimento económico e o aumento no consumo de recursos, relação até aqui vista como inexorável [23].



Figura 8 - Ciclo para a economia circular [18]

A sociedade e a economia estão imersas no sistema natural e dele dependem para materiais, energia e serviços que possam suportar a sua atividade. Se queremos garantir prosperidade, o valor desse capital natural tem de ser integrado como sucesso económico. Caso contrário seremos sempre ineficientes na sua gestão e menos reativos a sinais de degradação, sejam eles de cariz social, económico ou ambiental [18].

Estes novos pensamentos permitirão focalizar nas questões relacionadas com a liderança e um envolvimento ao mais alto nível nas empresas, com a inovação na abordagem de modelos colaborativos entre empresas ou nas políticas públicas e nas relações que desenvolvam projetos conjuntos entre as empresas, centro tecnológicos e universidades que contribuam para o conhecimento e implementação de novos projetos nesta área.

Segundo Carlos Borrego [24] a economia circular “não é apenas uma questão de economia, mas sim de mudanças fundamentais de comportamento e de novos modos de pensar e de estar no mundo”.

A mentalidade do futuro será cada vez mais direcionada para as questões ambientais, nomeadamente para a utilização de energias renováveis, daí ser importante incorporar o ciclo de Deming (ciclo PDCA) com o ciclo da economia circular gerando um método eficaz na união dos requisitos e objetivos quer da qualidade quer para o meio ambiente.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA TRAME UNIPESSOAL, LDA.

De acordo com Janice Lopes [8] o valor das empresas reside na capacidade de melhoria contínua e de inovação dos seus produtos ou serviços. Isto pode ser alcançado se as empresas conceberem capacidades para desenvolver soluções criativas para os requisitos dos seus clientes e para satisfazem novas necessidades das populações.

3.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa Trame Unipessoal Lda. é uma empresa de prestação de serviços de instalação e manutenção de infraestruturas de eletricidade de MT e BT.



Figura 9 - *QR code* do Site da empresa Trame Unipessoal, Lda.

3.2. LOCALIZAÇÃO

As instalações da empresa Trame Lda. situam-se na freguesia de Duas Igrejas, concelho de Penafiel, distrito do Porto.



Figura 10 – Localização Geográfica da empresa Trame Unipessoal, Lda.

3.3. HISTORIAL

A empresa iniciou a sua atividade em abril de 2006 na área de Trás-os-Montes, como prestadora de serviços na rede de MT, BT e telecomunicações e, em 2007, mudou a sua sede para Penafiel onde permanece até à atualidade.

Atualmente, colabora com o Grupo Proef - Eurico Ferreira S.A. e com a EDP distribuição na manutenção e reparação das redes de BT, Redes Subterrâneas de MT e Iluminação Pública. Executa obras diretamente com o cliente final desde o início da sua atividade, permitindo desta forma responder às necessidades dos clientes de energia elétrica de uma forma mais rápida e eficiente. Atua e desenvolve o seu trabalho nas áreas de Penafiel, Marco de Canaveses e Castelo de Paiva.

3.4. MISSÃO, VISÃO E VALORES

A empresa Trame Unipessoal Lda. tem como missão estar presente na cadeia de valor do setor da energia elétrica e fornecer um bom serviço aos seus parceiros e clientes estabelecendo uma relação de proximidade e de satisfação contribuindo, desta forma, para o desenvolvimento e melhoramento da rede elétrica nacional.

Visionariamente ambiciona ser reconhecida no mercado nacional, bem como criar um SGQ e um SGA de modo a manter uma atuação direcionada para a criação de valor e aumento dos clientes/parceiros.

Como valores, busca continuamente a satisfação do Cliente, através da aposta forte na qualidade e excelência. Suportada num crescimento sustentável e no respeito pelas pessoas, estimula a dedicação, o empenho e o espírito de equipa, atuando com responsabilidade social no seu quotidiano, especialmente para com o meio ambiente.

3.5. MEIOS HUMANOS E TÉCNICOS

A empresa é composta por 18 colaboradores sendo que 5 funcionários são exclusivos da empresa. Todos possuem um nível elevado de experiência no setor da energia, constituindo uma equipa motivada e que busca a melhoria através da aquisição de mais saberes para que possam responder de forma mais eficaz às exigências do mercado e dos clientes. Dispõe de uma frota de 11 veículos e de toda a maquinaria necessária à execução dos serviços, equipada com tudo o que é necessário e de acordo com os requisitos exigidos por lei.

3.6. PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

O processo de certificação da empresa Trame foi efetuado no âmbito desta dissertação e resume-se na implementação das normas ISO 9001 e ISO 14001. Avaliando as necessidades dos mercado económico-social e ambiental foi então possível interligar ambos os processos para que, de forma conjunta, fosse possível desenvolver diretrizes para melhorar a qualidade do trabalho e contribuir para a sustentabilidade eficiente do ambiente. O processo foi projetado e planeado com base no cronograma apresentado no anexo B e com base nos requisitos da economia circular, agregando os processos num único uma vez que

os requisitos estão amplamente envolvidos e interligados. Ambas as normas descrevem múltiplos pontos em comum o que possibilitou interligar o sistema de gestão da qualidade e ambiente de forma coesa e flexível (ao mesmo tempo) devido às exigências do mercado e ao contributo da tecnologia.

As normas abordadas obedecem a nomenclaturas muito semelhantes como pode ser observado no Anexo A que correlacionam todos os pontos de ambas as normas o que permitiu conduzir o processo de certificação da empresa Trame Unipessoal Lda.

4. CASO DE ESTUDO: PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E AMBIENTE

Atualmente, um dos desafios mais urgentes enfrentados pelos países em todo o mundo é como alcançar, ao mesmo tempo, a prosperidade económica, o desenvolvimento e combater as alterações climáticas. Na verdade, a nível europeu e mundial os desafios ambientais vão muito além da utilização dos recursos naturais e da gestão de resíduos, e incluem a gestão da biodiversidade e o seu valor económico. É já uma realidade a necessidade de os países começarem a valorizar economicamente os seus ativos e passivos ambientais resultantes dos serviços dos ecossistemas [25].

Segundo Mauro Campello e Silvana Chaves [1] a qualidade dos produtos e serviços com a qual se satisfaz a necessidade dos clientes é medida pela diferença entre a qualidade esperada pelos clientes e a qualidade experimentada pelos mesmos. Isso reforça o conceito de produtos e serviços incorporados à nova versão da norma ISO 9001:2015.

4.1. METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO

A implementação do SGQ e do SGA proposto para a empresa Trame Unipessoal Lda., é baseado na NP EN ISO 9001:2015 e na NP EN ISO 14001:2015, respeitando a dimensão e estrutura da empresa. Inicialmente, definiu-se o âmbito de aplicação de ambos os sistemas a implementar e divulgou-se em forma de sensibilização aos colaboradores da empresa o projeto em curso, informando que seria um projeto de equipa e que requeria o envolvimento de todos. A dimensão da empresa é de 18 pessoas, pelo que o trabalho de equipa é primordial tendo sido definido o cronograma para a implementação do sistema (Anexo B).

De seguida realizou-se a análise das normas da família ISO 9001 no sentido de se verificar os requisitos aplicáveis. Paralelamente foi necessário avaliar que procedimentos e processos se adequavam à empresa cruzando-os com os requisitos na norma. Perante esta análise, onde foram verificados os desvios entre as práticas correntes e os requisitos normativos, foi necessário documentar o que estava a ser bem feito e documentá-lo para que fossem adotadas novas condutas, como no caso dos procedimentos de trabalhos e de algumas instruções de trabalho que foram desenvolvidas. Este foi o objetivo da avaliação de diagnóstico realizada de acordo com ambas as normas.

Concluído o planeamento, deu-se início à fase da realização, onde se começou por elaborar, com cooperação ativa da gestão de topo, a Política da Qualidade e os Objetivos da Qualidade, a Missão, a Visão e os Valores que promovem a empresa Trame no mercado.

Atendendo ao requisito normativo de uma abordagem por processos, foi necessário um estudo das atividades da empresa, desde a consulta do cliente até à entrega ou prestação do serviço, construindo assim o mapa de processos da empresa Trame.

Finalmente, na fase de implementação, foi editado, no âmbito do presente projeto, a documentação de suporte do SGQ e SGA, o Manual da Qualidade, o Manual de Funções, procedimentos e instruções de trabalho, registos de identificação de funções e responsabilidades, fichas de processos, entre outros. Nesta fase recorreremos a uma empresa de consultoria Merrosconsult - Consultoria em Qualidade, Ambiente e Segurança para nos

dar algum apoio na implementação do sistema e no melhoramento de todo o trabalho realizado.

4.2. CONTEXTO DA ORGANIZAÇÃO

O contexto da organização deve ter em consideração fatores internos, tais como valores, cultura, conhecimento e desempenho da organização. Também deve ter em consideração fatores externos tais como os ambientes legais, tecnológicos, competitivos, de mercado, culturais, sociais e económicos [26].

A empresa determina as questões externas e internas relevantes para o seu propósito e a sua orientação estratégica e que afetam a capacidade para atingir os objetivos. O planeamento e desenvolvimento do SGQ e dos SGA são realizados tendo por base os princípios da melhoria contínua segundo o esquema seguinte:

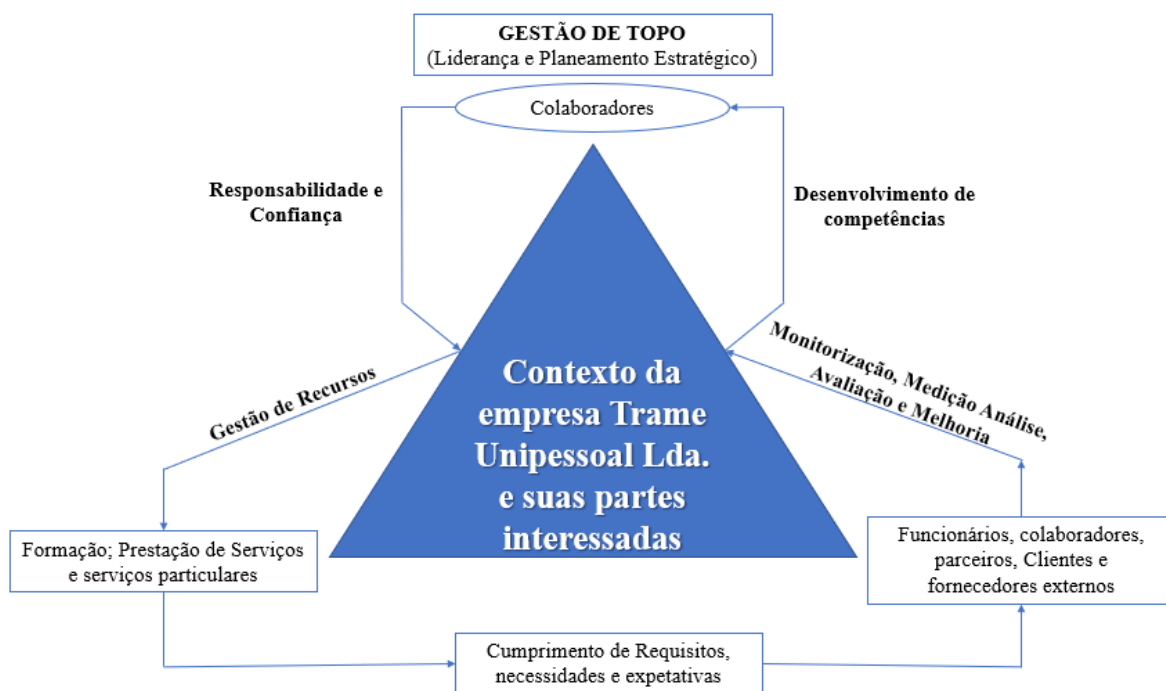


Figura 11 – Esquema do contexto da empresa e suas partes interessadas.

4.2.1. NECESSIDADES E EXPECTATIVAS DAS PARTES INTERESSADAS (STAKEHOLDERS)

Segundo Porter [27]: "a essência da formulação de uma estratégia competitiva é relacionar uma organização com o seu meio ambiente". Para este autor, o contexto organizacional em que se inserem as empresas ou organizações integra essencialmente:

forças políticas, económicas e sociais, sendo o limite principal de caracterização do ambiente organizacional o ramo de atividade. Deste modo, refere que a estratégia competitiva de uma organização deve emergir da abrangência das regras da concorrência que definem a atratividade do sector.

As partes interessadas correspondem a todas as pessoas, instituições, grupos, órgãos governamentais, entre outros que, de alguma forma, afetam ou são afetados pela empresa. As principais partes interessadas na implementação do SGQ e do SGA na empresa Trame são os clientes, fornecedores externos e colaboradores.

Relativamente aos clientes, estes revelam-se como a parte mais importante num SGQ e no SGA (gestão dos resíduos), já que são eles que garantem a subsistência da organização. A sua máxima satisfação é a preocupação primordial do SGQ.

- Requisitos:
 - ✓ Definir os seus interesses e atender às suas expetativas;
 - ✓ Definir prazos de entrega;
 - ✓ Resposta pronta;
 - ✓ Produtos e serviços que satisfaçam a suas expetativas;
 - ✓ Confiança na organização.

Os fornecedores externos são parte fundamental num SGQ, uma vez que a relação estabelecida com os fornecedores externos influencia o prazo de entrega e o preço do produto ou serviço, o que está diretamente relacionado com a satisfação do cliente e a qualidade do trabalho prestado.

- Requisitos:
 - ✓ Definir prazos de entrega;
 - ✓ Negociar preços;
 - ✓ Confiança;
 - ✓ Compromisso;
 - ✓ Qualidade da matéria-prima (início do ciclo apresentado na figura 15, pág 75)

Os colaboradores são nomeados como os responsáveis por executar os processos da organização. A organização afeta a vida dos colaboradores, assim como os colaboradores afetam a organização.

- Requisitos:
 - ✓ Procurar bom ambiente empresarial;
 - ✓ Reconhecimento e compensação;
 - ✓ Qualificações;
 - ✓ Formações;
 - ✓ Comunicação;
 - ✓ Outras condições de trabalho a nível físico, psicológico e material.

Na análise PESTAL realizada para o contexto da empresa Trame Unipessoal Lda. são apresentados os principais fatores de natureza Política, Económica, Social, Tecnológica, Ambiental e Legal, identificando algumas correntes que definem o mercado onde a empresa opera.

Tabela 1 – Análise PESTAL

Análise PESTAL – Trame Unipessoal Lda.	
POLÍTICA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Favorável e fomentam o cumprimento das disposições legais e regulamentares do produto / serviço e ambientais; ✓ Investimentos privados e/ou públicos diminutos e com valores base muito próximos dos valores de custo e subsequente exigências de reduções significativas.
ECONÓMICA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe disponibilidade adequada de energia elétrica, combustíveis, gás e água; ✓ Infraestruturas para implantação fabril em zona industrial adequada; ✓ Infraestrutura rodoviária adequada com rede de autoestradas; ✓ Crise na União Europeia.
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Não existem problemas ao nível dos valores étnicos, questões de género, disponibilidade de recursos humanos, acesso à educação e a instalações médicas, nível de educação da população ativa e níveis de criminalidade; ✓ O suborno e corrupção pode ser uma questão a ter em conta.

TECNOLÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bons meios tecnológicos; ✓ Plataforma Jump pode ser um risco (não se encontra a funcionar completamente); ✓ PHC – Ótimo funcionamento (Controlo de fornecedor e Stock Trame); ✓ SmartPhone – Bom funcionamento com acesso a internet e GPS.
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contribuir de forma significativa para a sustentabilidade do meio ambiente com base no princípio da economia circular; ✓ Independência energética.
LEGAL	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O enquadramento legislativo encontra-se dentro do qual a organização opera. ✓ Alvará de utilização – facilidade na obtenção dos mesmos.

4.2.2. ÂMBITO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E AMBIENTAL

O âmbito que a Trame Unipessoal Lda. definiu para obter o certificado de conformidade do seu Sistema de Gestão da Qualidade, pelo cumprimento dos requisitos da norma de referência (NP EN ISO 9001:2015), é o seguinte:

***Construção Reparação e Manutenção de Redes de Distribuição de Média e Baixa Tensão.
Construção Reparação e Manutenção de Postos de Transformação.***

4.2.3. NÃO APLICABILIDADE DE REQUISITOS E JUSTIFICAÇÕES

A Trame não executa qualquer tipo de design e desenvolvimento de produtos e/ou serviços, não é responsável pelo projeto e desenvolvimento dos produtos e serviços que fornece, limitando-se a cumprir com os requisitos dos clientes definidos nos cadernos de encargos, memórias descritivas, projetos, especificações e condições técnicas, planos de segurança, etc., motivo pelo qual não é aplicável o ponto 8.3 da NP EN ISO 9001:2015.

A conformidade dos produtos e serviços e a satisfação do cliente continuam asseguradas pela empresa, não sendo afetadas pela não aplicabilidade destes requisitos.

4.2.4. PROCESSOS E SUAS INTERAÇÕES

A abordagem e descrição de processos foram realizadas tendo por base o modelo mapa de cada processo onde se definem:

- ✓ As entradas e saídas de cada processo;
- ✓ As atividades principais associadas a cada processo;
- ✓ As funções que executam e/ou participam em cada uma das atividades;
- ✓ Os documentos (informação documentada interna ou de origem externa) e/ou meios que são necessários à execução de cada atividade;
- ✓ Os registos (informação retida) produzidos na execução de cada atividade (quando aplicável);
- ✓ Os indicadores de desempenho do processo;
- ✓ O plano de melhorias.

O Sistema de Gestão e de Garantia da Qualidade é entendido como um conjunto de processos que interagem e se inter-relacionam entre si.

É propósito desta metodologia, de abordagem por processos, propiciar um enquadramento para avaliar o seu desempenho através de indicadores adequados que medem a concretização de objetivos. O seguimento destes indicadores é efetuado regularmente no sentido de melhorar continuamente a eficiência e a eficácia dos processos e consequentemente da organização.

Os processos identificados e descritos de acordo com esta metodologia foram agrupados em três tipos:

- I. **Processos de Gestão** – processos de definição de políticas e desenvolvimento do planeamento e gestão estratégica, e da gestão de clientes;
- II. **Processo de Realização** – Processo diretamente relacionado com a gestão de encomendas, planeamento e execução do serviço e entrega do serviço;

III. **Processos de Suporte** – Processos que suportam o processo de formação e garantem o funcionamento da empresa gerindo a documentação, as compras, os recursos e avaliação do desempenho.

Foram criados três processos tendo sido definido outros subprocessos, no total foram identificados 9 processos-chave que constituem o Sistema de Gestão da Qualidade da Trame.

A sequência e a interação entre os processos é apresentada no esquema seguinte:

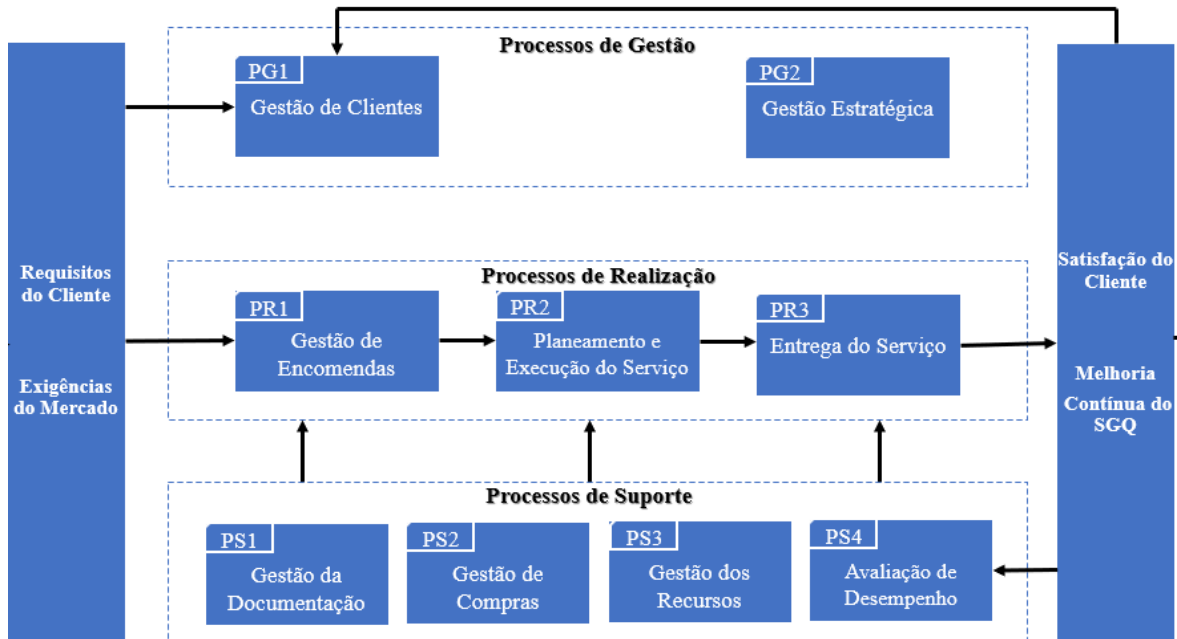


Figura 12 - Mapa de Processo e suas interações

O objetivo desta abordagem por processos consiste em identificar claramente quais as atividades desenvolvidas na organização e definir a forma como se encontram encadeadas e interrelacionadas entre si, de modo a permitirem a verificação do desempenho e da eficácia do SGQ implementado e a satisfação do cliente.

O desenvolvimento pormenorizado de cada uma das atividades, descritas em cada um dos processos apresentados, é feito nos procedimentos de trabalho indicados na informação documentada de cada processo. A definição de objetivos específicos / metas a atingir para cada um dos indicadores de gestão dos diversos processos estabelecidos é feita numa matriz de acompanhamento dos indicadores dos processos (modelo MDT006.0 - Anexo C).

4.3. LIDERANÇA

A liderança é a capacidade que uma pessoa possui em conduzir um grupo de indivíduos para que contribuam voluntariamente e com entusiasmo alcançar os objetivos da equipa e da organização. Posto isto, a liderança é um requisito central de ambas as normas e da empresa, quer a gestão de topo quer o encarregado e chefes de equipas têm que liderar e inculcar essa filosofia junto dos seus colegas em harmonia e com o verdadeiro espírito de equipa.

4.3.1. LIDERANÇA E COMPROMISSO

Se observarmos no centro do ciclo PDCA encontramos o papel da liderança. Para que o SGQ ou o SGA cumpram com os seus objetivos é necessário a atuação de líderes tanto no planeamento, na operação, na avaliação ou no processo de melhoria contínua, tal como é descrito em [28] “os líderes estabelecem a todos os níveis, unidade no propósito e na orientação e criam as condições para que as pessoas se comprometam em atingir os objetivos da organização”.

Neste sentido a gerência da empresa Trame Unipessoal Lda. é o líder que conduz a empresa nesse sentido, clarificando a razão da sua existência, definindo os objetivos, decidindo sobre a melhor forma de usar os recursos, orientando e inspirando as pessoas da empresa de modo a que estas contribuam para o alcance dos objetivos, assegurando o seu alinhamento como é recomendado [14]. Do ponto de vista legal assume a sua representação, respondendo pela mesma e toma as decisões mais difíceis e importantes.

4.3.2. FUNÇÕES, RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES ORGANIZACIONAIS

Identificar papéis, responsabilidades e autoridades é o primeiro passo para desenvolver um processo de gestão dos recursos humanos. A participação da gestão de topo é amplamente necessária, uma vez que são eles que tem a visão sistémica do negócio como um todo, e define o caminho estratégico que a organização deve seguir. Neste contexto, não existe sistema de gestão da qualidade ou sistema de gestão ambiental sem a participação de todos. Quando a liderança da empresa se envolve com a atribuição de funções, responsabilidades e autoridades, desenvolve-se uma atividade fundamental que é a de garantir tudo o que é necessário para a condução dos seus processos.

O organograma abaixo apresentado define a estrutura da empresa Trame relativamente às funções e responsabilidades de todos os colaboradores, tendo sido atribuído um código mecanográfico a cada colaborador/funcionário. Como é possível verificar, é o departamento da qualidade, juntamente a gestão de topo, que têm como principal função a liderança ou o controlo de toda a empresa. Todos os departamentos contribuem para a administração e melhoramento dos Sistemas de Gestão quer da qualidade quer ambiental.

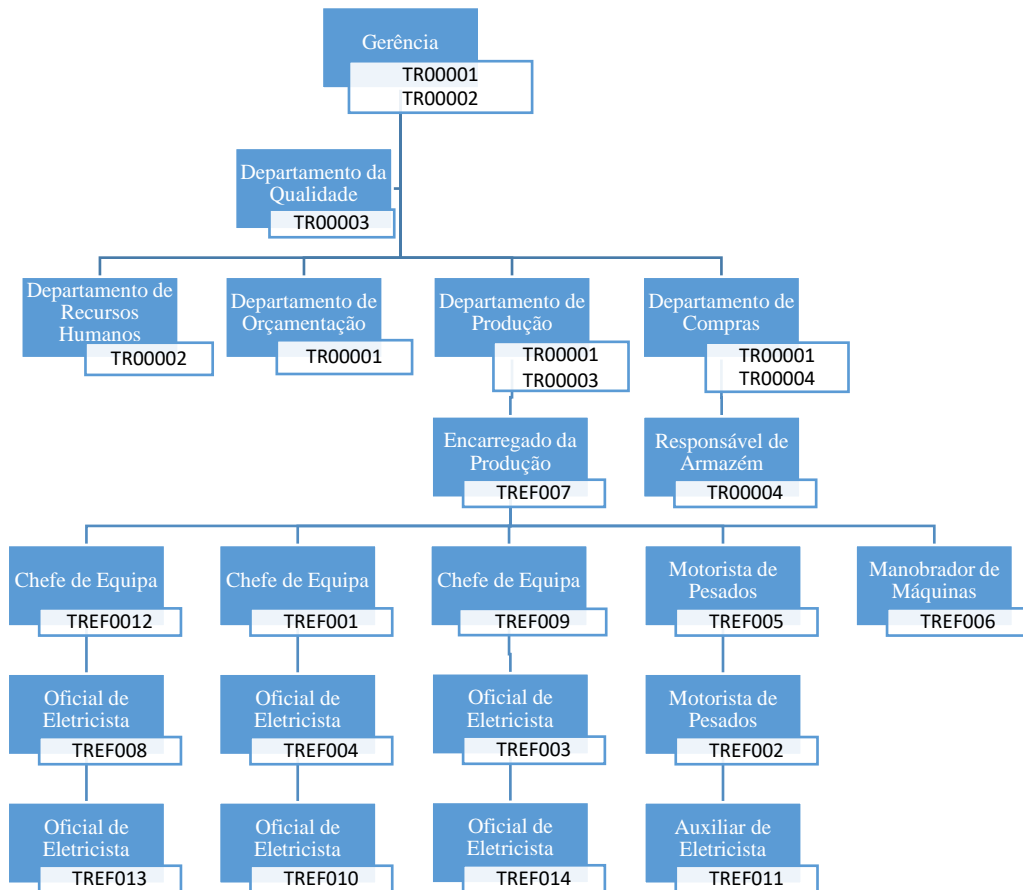


Figura 13 - Organograma estrutural da empresa e de funções.

4.3.2.1. PROCEDIMENTOS E INSTRUÇÕES DE TRABALHO

Os procedimentos e instruções de trabalho são ferramentas utilizadas pela gestão da qualidade e ambiente, importantes para a padronização da empresa e devem estar presentes em todos os seus setores.

Para garantir a eficácia dessas ferramentas foi primordial identificar as necessidades da empresa, uma vez que cada uma possui as suas especificidades.

A empresa definiu alguns procedimentos e instruções de trabalho para ambos os sistemas, permitindo clarificar e documentar funções e responsabilidades de interesse à empresa de uma forma simples e concisa, facilitando a integração de novas pessoas ao trabalho e a clarificação dos envolvidos. Todos os procedimentos e instruções seguem uma estrutura definida com o que é apresentado no Anexo D.

Os procedimentos de trabalho criados foram os seguintes:

- ✓ PT 01 01 – Satisfação do Cliente;
- ✓ PT 01 02 – Tratamento de Reclamações;
- ✓ PT 02 01 - Política e Objetivos da Qualidade;
- ✓ PT 02 02 - Revisão pela Gestão;
- ✓ PT 03 01 - Gestão de Encomendas;
- ✓ PT 04 01 – Planeamento, Controlo Operacional e Entrega do Serviço;
- ✓ PT 05 01 - Controlo da Informação Documentada;
- ✓ PT 06 01 - Seleção e Controlo de Fornecedores Externos;
- ✓ PT 06 02 – Compras;
- ✓ PT 07 01 - Formação e Admissão do Pessoal;
- ✓ PT 07 02 - Manutenção de Equipamentos;
- ✓ PT 07 03 - Controlo dos Dispositivos de Monitorização e Medição;
- ✓ PT 08 01 - Auditorias Internas;
- ✓ PT 08 02 - Controlo de Produto Não Conforme;
- ✓ PT 08 03 - Ações Corretivas, riscos e Oportunidades,

As instruções de trabalho criadas foram os seguintes:

- ✓ IT 04 01 - Planeamento do Serviço;
- ✓ IT 04 02 - Inspeção de receção, em curso e no final;
- ✓ IT 04 03 - Identificação e Rastreabilidade;
- ✓ IT 04 04 - Propriedade do Cliente;
- ✓ IT 04 05 - Armazenamento e Manuseamento;
- ✓ IT 04 06 - Verificação dos Dispositivos de Monitorização;
- ✓ IT 05 01 - Elaboração e codificação dos documentos internos;
- ✓ IT 05 02 - Gestão Informática;
- ✓ IT 08 01 - Gestão de Riscos e Oportunidades.

4.3.3. POLÍTICA

A política apresenta o compromisso da gestão da empresa para o melhoramento contínuo da qualidade, a qual define orientações gerais, intenções e objetivos referentes neste caso particular à qualidade e ambiente. O foco no cliente e as preocupações ambientais são evidenciados na Política da qualidade e na Política Ambiental. A Direção da empresa é responsável pela manutenção, avaliação do desempenho, implementação de alterações e melhoria contínua do SGQ e do SGA.

4.3.3.1. POLÍTICA DA QUALIDADE

A NP EN ISO 9000:2015 define política da qualidade como “intenções e orientação de uma organização, conforme formalmente expressas pela sua gestão de topo relativa à qualidade”.

A política da qualidade não deve ser abstrata, deve ser redigida de forma a dar a entender a razão da organização e os seus objetivos, deve ser dinâmica sendo renovada em simultâneo com as alterações/evoluções da organização [17].

Todos os envolvidos à empresa devem conhecer a política da qualidade, assim como compreender o seu significado e saber o que fazer para a cumprir. A política da qualidade criada pela empresa foi implementada e divulgada a todos os envolvidos, estando afixada na zona de informações e no sistema informático da empresa que se encontram ao acesso de todos.

A política da qualidade da empresa Trame Unipessoal Lda. foi definida pela sua gestão e traduz-se no seguinte:

✓ Satisfazer as expetativas dos clientes garantindo que os produtos e serviços prestados cumpram os seus requisitos;

✓ Cumprir a legislação e requisitos aplicáveis à área de atividade;

✓ Envolver todos os colaboradores e funcionários no Sistema de Gestão da Qualidade de forma a proporcionar a melhoria contínua e a sua eficácia;

✓ Tratar todos os colaboradores com dignidade, promover a sua formação, segurança e higiene no trabalho;

✓ Criar um relacionamento privilegiado com todos os seus clientes e fornecedores externos;

✓ Garantir o desenvolvimento de ações contínuas que capacitem os funcionários, entendendo que o crescimento pessoal e profissional, mais a eficácia organizacional, refletem diretamente na qualidade dos produtos e serviços, proporcionando, também, um ambiente favorável ao trabalho de equipa;

✓ Assegurar a liderança com empenho no desenvolvimento e implementação do Sistema de Gestão da Qualidade da Trame, no atendimento aos seus requisitos e objetivos e na sua melhoria contínua;

✓ Garantir o empreendimento de ações de caráter sustentável, enfatizando a conduta ética, o bem-estar de seus funcionários, o desenvolvimento social e o respeito pelo meio ambiente.

4.3.3.2. POLÍTICA AMBIENTAL

A Política ambiental foi definida com base no pensamento da economia circular, promovendo deste modo a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. Posto isto, a política ambiental definida pela empresa foi a seguinte:

- ✓ Conhecer, avaliar e minimizar todos os impactos ambientais decorrentes de suas atividades, a fim de controlar, prevenir e reduzir os impactos adversos;
- ✓ Proteger ambiente, prevenir poluição, mitigar riscos e impactes ambientais significativos;
- ✓ Identificação contínua dos riscos para a Segurança e Saúde no trabalho (SST), avaliação dos perigos e seu controlo e mitigação hierarquizada;
- ✓ Disponibilizar e reciclar e a formação adequada para que cada colaborador possa desempenhar as suas funções sem riscos para si, para o ambiente e partes interessadas;
- ✓ Melhorar e inovar continuamente o desempenho do sistema através do estabelecimento de objetivos e otimizando o comportamento ambiental da empresa.

4.4. PLANEAMENTO

O planeamento para a empresa é fundamental. É efetuado semanalmente pelo encarregado de produção sendo realizada uma pequena reunião diária (como base numa *Daily Scrum*¹⁰) com todos os chefes de equipa, técnicos, encarregado e gerente para sejam definidos possíveis reajustes na realização das obras devido a situações que possam ocorrer inesperadamente, como é o caso de avarias. Esta pequena reunião diária permite que todos tenham o conhecimentos dos objetivos propostos e que todos sejam conhecedores do que a empresa pretende e do trabalho a realizar ao longo da semana uma vez que as equipas, na maior parte das vezes, não regressam à sede devido à localização do zona da obra que pode-se localizar noutra concelho e não justificar o regresso à empresa no próprio dia.

4.4.1. AVALIAÇÃO E AÇÕES PARA TRATAR OS RISCOS E OPORTUNIDADES NA QUALIDADE E AMBIENTE

A Gestão de Riscos engloba um conjunto de procedimentos articulados com o objetivo de gerir incertezas, compreender e detetar irregularidades. Quando devidamente identificado e avaliado o risco ou um potencial problema, este deve ser calculado em função de obter a probabilidade de o fenómeno ocorrer e as consequências que consigo advêm para a organização.

O pensamento baseado no risco permite a uma organização determinar os fatores suscetíveis de provocar desvios nos seus processos e no seu sistema de gestão da qualidade em relação aos resultados planeados, implementar controlos preventivos para minimizar efeitos negativos e aproveitar ao máximo as oportunidades que vão surgindo [12].

O pensamento baseado em risco permitiu alguma redução nos requisitos prescritivos e a sua substituição por requisitos baseados no desempenho. Há uma maior flexibilidade do que na antiga versão da norma ISO 9001 nos requisitos para processos, informação documentada e responsabilidades organizacionais. Embora no ponto 6.1 se especifique que

¹⁰ Daily Scrum é um evento de 15 minutos com a equipa de trabalho para sincronizar atividades e criar um plano para o dia.

a organização deve planejar ações para tratar os riscos, não há nenhum requisito para métodos formais de gestão do risco ou para um processo documentado de gestão do risco [26].

Segundo APCER [29], “a Gestão de Risco é um processo que visa identificar, analisar e planejar ações a fim de prevenir situações e potenciar oportunidades.” A gestão de risco é empregue por forma a proteger, reduzir a probabilidade e garantir que a organização supera de acontecimentos disruptivos, sendo que a mentalidade de risco norteia o “pensamento dos colaboradores para potenciais não conformidades e para a prevenção de recorrências”.

Neste seguimento foi desenvolvido uma análise SWOT para a empresa Trame com o intuito de perceber as oportunidades e ameaças do mercado e os seus pontos fortes e fracos.

Tabela 2 – Análise de SWOT

Análise SWOT – Trame Unipessoal Lda.	
Pontos Fortes	Oportunidades
1) Forte Cultura empresarial com domínio dos serviços que presta; 2) Racionalização de custos; 3) Conhecimento de mercado onde atua.	1) Criação de valor através da inovação e melhoria contínua; 2) Otimização de custos variáveis; 3) Expansão da empresa.
Pontos Fracos	Ameaças
1) Pressão concorrencial; 2) Prazos de pagamento por parte dos clientes; 3) Demasiada dependência do negócio (Eurico Ferreira S.A.).	1) Pressão constante em baixa nos preços de venda; 2) Pressão altista dos preços das matérias-primas; 3) Incertezas do mercado atual.

Especificamente para a empresa Trame foram identificados alguns riscos e oportunidades de acordos com os processos criados para a empresa de modo a controlar e monitorizar os riscos e oportunidades como é possível verificar no anexo E.

A análise e avaliação dos riscos ou oportunidades foi realizado de acordo com os critérios apresentados nas tabelas abaixo apresentadas. O nível de risco é calculado através

da multiplicação do nível de probabilidade com o nível de consequência. A empresa atua quando o risco é superior ou igual a 3.

Tabela 3 – Critérios de Probabilidades e Consequências

	PROBABILIDADE	CONSEQUÊNCIA
1	Baixa	Insignificante
2	Média	Moderado
3	Alta	Significante

Tabela 4 – Avaliação do Risco ou da Oportunidade

PPROBABILIDADE	CONSEQUÊNCIA			
	X	1	2	3
1	1	2	3	
2	2	4	6	
3	3	6	9	

Tabela 5 - Critérios de Aceitação do Risco

RISCO GLOBAL	CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO	DESCRIÇÃO
1 ou 2	Aceitável	Potenciais riscos e danos são aceitáveis sem necessidade de nenhuma ação adicional.
3 ou 4	Aceitável com Monitorização	Potenciais riscos e danos são aceitáveis, mas a Organização tem de continuar a monitorizar o risco e efetuar avaliações periódicas e de risco
6 ou 9	Não Aceitável*	Potenciais riscos e danos são inaceitáveis. A Organização é obrigada a implementar uma metodologia para mitigar o perigo através da redução do impacto da severidade e da ocorrência da falha. Após estas ações é necessário reavaliar os Potenciais riscos e danos Em último caso o responsável pode considerar e assumir o risco como não aceitável justificando o mesmo.

(*) No caso dos riscos não aceitáveis se os benefícios compensarem os riscos, então os riscos poderão ser aceites desde que devidamente justificados.

4.4.2. ASPETOS AMBIENTAIS

A identificação e avaliação dos aspetos e impactes ambientais da empresa Trame, constitui o primeiro passo na fase de planeamento do SGA. Este processo resulta no conhecimento permanente e atualizado dos aspetos ambientais significativos das atividades, produtos e serviços que a empresa pode controlar e influenciar. Os aspetos ambientais, positivos ou negativos, são classificados de acordo com as suas características e a sua significância é definida em função de uma metodologia rigorosa, baseada em critérios objetivos como legislação, forma de controlo e impacte ou efeito no ambiente com também definido pela Eurico Ferreira S.A. e EDP distribuição.

É de particular relevância o fato de qualquer trabalhador da Trame, ou outra parte interessada, poder contribuir para a identificação de novos aspetos ambientais. Por último, importa referir que é sobre os aspetos ambientais significativos que todas as componentes de ambiente do Sistema de Gestão vão incidir preferencialmente.

Foram identificados alguns aspetos ambientais que considero serem mais significativos na realidade da empresa Trame.

Atividade / Serviço	Aspeto Ambiental	Impacto Ambiental
Reservatório com Óleo e gasolina	Risco de vazamento ou derrame	Contaminação das águas e do solo
Óleo dos Transformadores	Risco de vazamento ou derrame (em situação de catástrofe)	Contaminação das águas, do solo, fauna e flora
Solvente de limpeza para trabalhos em Tensão (TeT) <u>(Tensol 55F e 100E)</u>	Risco de vazamento ou derrame	Contaminação das águas, do solo, fauna e flora
Abandono de embalagens contaminadas	Risco de vazamento ou derrame	Contaminação do solo, de águas ou morte de alguns animais (p.e. pássaros)

Lixo espalhado no local da obra	Sujidade do local	Contaminação do solo ou possibilidade de incêndio
Gestão Resíduos	Possibilita a Reciclagem dos materiais	Evita contaminar os solos e reduz a quantidade de resíduos em Lixeira

4.4.3. OBJETIVOS DA QUALIDADE E AMBIENTAIS E MÉTODOS PARA OS ATINGIR

No primeiro trimestre de cada ano, é elaborado um Plano de Objetivos da Qualidade para o ano em curso, onde são definidos os objetivos a atingir de forma a assegurar o cumprimento da Política da Qualidade adotada pela empresa e a promover a melhoria contínua do Sistema de Gestão da Qualidade implementado.

Periodicamente, o departamento da qualidade acompanha a evolução dos objetivos propostos e avalia cada um individualmente quanto ao desenvolvimento que apresentam em relação aos prazos estabelecidos para a sua implementação, procedendo à revisão do respectivo plano sempre que for necessário.

Os responsáveis pelos diversos departamentos para onde são definidos objetivos têm como função a sua divulgação e implementação.

O manual da qualidade é aprovado pela gerência e comunicada aos interessados visando os seguintes objetivos:

- ✓ Comunicar a Política da Qualidade da empresa, os seus processos e requisitos;
- ✓ Apresentar o Sistema de Gestão da Qualidade para fins externos, tais como para demonstrar a sua conformidade com a norma de referência e com requisitos de Qualidade contratualmente definidos (ver anexo F).

Os objetivos determinados pela empresa e sua monitorização podem ser observados através da matriz dos objetivos e o seu acompanhamento no Anexo G.

4.4.4. PLANEAMENTO ESTRATÉGICO

A estratégia de uma empresa pode ser vista com a trajetória, o caminho que a empresa vai trilhando ou pelos padrões de atuação que o seu comportamento estratégico evidencia. Conhecer a estratégia consiste então em conhecer esse caminho, esses padrões de atuação, em obter resposta para as perguntas: de onde vem a empresa (e o seu passado), onde está (presente) e para onde vai (futuro). Por outro lado, a estratégia de uma empresa, para ser bem-sucedida, deve resultar num ajustamento tão perfeito quanto possível entre as oportunidades de negócio, que a análise do ambiente externo sugere, com os recursos e capacidades (pontos fortes) da organização, tentando obviamente minimizar o efeito dos seus pontos fracos e evitar ser afetada pelas ameaças.

A empresa Trame Unipessoal Lda. definiu alguns pontos estratégicos para o período 2018-2020, no qual se encontram definidas as orientações que servem de base ao SGQ e SGA, nesta fase de certificação, e após a empresa já ser certificada.

Em termos estratégicos a empresa pretende evoluir num âmbito de vantagem competitiva que se baseia na redução de despesas e no melhoramento da sua imagem. O objetivo é reduzir a dependência do papel e impressões, fazer um maior aproveitamento e gestão dos materiais (pensamento baseado na economia circular e no risco), um controlo mais eficaz e eficiente dos stocks e, do ponto de vista económico, o melhoramento da margem de lucro dos produtos/serviços. Relativamente à posição da empresa no mercado, o objetivo é a certificação do SGQ e do SGA, participação em eventos e aquisição de novas tecnologias mas, acima de tudo, apostar na sustentabilidade e no contributo para com o meio ambiente, pretendendo tornarem-se autónomos energeticamente através do contributo de energias renováveis. O investimento num sistema de autoconsumo para que a empresa se torne independente em termos energéticos é o grande objetivo, contribuindo para o melhoramento da empresa em termos energéticos e, conseqüentemente, para a ecologia do nosso planeta.

4.5. SUPORTE

4.5.1. RECURSOS, COMPETÊNCIAS E CONSCIENCIALIZAÇÃO

Os recursos de uma empresa ou organização são todos os meios necessários que necessitam de ser geridos para que se alcance os objetivos definidos. Podem ser incluídos recursos financeiros, pessoas, recursos materiais e tecnológicos e todos aqueles que

dependendo da empresa ou organização considerem importante de serem geridos e controlados.

A complexidade e interação dos processos, as competências e experiência necessárias para a sua realização com sucesso devem ser igualmente tidas em consideração na definição dos recursos necessários ao SGQ. As Organizações utilizam os recursos para atingir os seus objetivos. Nesse sentido, a organização deve considerar as capacidades e as restrições dos recursos internos existentes e o que é necessário ser obtido de fornecedores externos [14].

Especificamente na empresa Trame Unipessoal Lda. foi desenvolvido um plano anual de formação que é contruído de acordo com as necessidades de formação dos funcionários e colaboradores. Necessidades estas que podem ser definidas pela empresa ou por proposta do funcionário como meio de melhoria e desenvolvimento pessoal.

A formação pode ser ministrada exteriormente à empresa através de parcerias ou empresas que desenvolvam a atividade de formação como também poderão ser ministradas na própria empresa podendo, deste modo, redefinir métodos mais específicos e direcionados para a sua realidade. É um requisito da empresa incutir a todos os recursos humanos que a formação é uma forma de melhoramento e de adaptação aos serviços e trabalhos.

A organização determina e proporciona os recursos necessários para implementar e manter o SGQ e o SGA sendo estes juntamente com o recurso humano a forma de melhorar continuamente a sua eficácia dos seus serviços (internos ou externos) e aumentar a satisfação do cliente.

De acordo com Kaplan e Norton [30] definem três categorias de ativos intangíveis essenciais para a implementação de qualquer estratégia:

- ✓ Capital humano: competências, capacidades, talento e conhecimento dos colaboradores.
- ✓ Capital informacional: bancos de dados, sistemas de informação, redes e infraestrutura tecnológica.
- ✓ Capital organizacional: cultura, liderança, alinhamento dos colaboradores a metas estratégicas e a capacidade deles de partilhar conhecimentos.

Em síntese, esta perspectiva preconiza a importância em investir no capital humano, infraestruturas, novas tecnologias, investigação e desenvolvimento de novos produtos, sistemas de informação e comunicação, procedimentos, devendo estar integrados e alinhados à estratégia para que a organização extraia deles todo seu potencial [10].

4.5.2. COMUNICAÇÃO

A comunicação é a forma de qualquer empresa se relacionar, quer com outra empresa, quer com o cliente. Sem comunicação não existe negócio!

É uma condição *sine qua non*¹¹ da vida social e por maioria de razão, da vida organizacional. Sem comunicação “não pode haver organização, gestão, cooperação, motivação, vendas, oferta ou procura, marketing ou processos de trabalho coordenados. [...] De facto, uma organização humana é simplesmente uma rede comunicacional. Se a comunicação falha, uma parte da estrutura organizacional também falha [31].

A comunicação numa organização tem um papel de elevada importância, levando a que a performance das organizações seja afetada sempre que ocorram problemas relacionados com a mesma. Estes problemas podem ser consequência de informação incompleta ou pouco precisa, passada às pessoas erradas, nas alturas erradas e que sofra de confirmação da sua veracidade ou aplicabilidade [32].

A comunicação para a empresa, em questão, é o fator número um para que toda a empresa funcione de acordo com os seus objetivos e metas definidas. As reuniões *Daily Scrum* como foram abordadas anteriormente é um indício de que a comunicação e a troca de opiniões é de facto a base para que os serviços sejam realizados, planeados ou reajustados de acordo com as necessidades do dia a dia.

¹¹ Sine qua non é uma locução adjetiva, que deriva do latim, que significa “sem a qual não”. É uma expressão que faz referência a uma ação ou condição que é indispensável, que é imprescindível ou que é essencial.

Esta estratégia adotada tanto é efetuado com as equipas do terreno, como internamente, permitindo que todos possuam conhecimento da organização e do serviço a realizar.

Segundo IPQ [33], e dependendo da dimensão da organização, poderá existir a necessidade de documentar a informação recolhida referente à comunicação. No entanto a norma não requer que tal seja feito. Contudo, e dependendo das situações, continuam a realizar-se as comunicações (internas ou de origem externa) que são colocadas na zona de informação para que possam ser consultadas pelos funcionários quando necessário.

É política da empresa não divulgar informações confidências dos seus funcionários, colaboradores e clientes exteriormente à empresa obedecendo deste modo ao novo Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) que entrou em vigor a 25 de maio de 2018.

4.5.3. RECURSOS DE MONITORIZAÇÃO E MEDIÇÃO

Sempre que um novo equipamento é adquirido para ser utilizado como RMM passa a ser controlado pelo departamento de qualidade, que lhe atribuí um número de registo e faz a respetiva codificação do dispositivo. O código interno a atribuir ao dispositivo será composto por dois campos distintos, obedecendo à seguinte estrutura: XXX.YY

- ✓ o primeiro, constituído por uma sigla de três letras, permite catalogar o dispositivo consoante a sua classe;
- ✓ o segundo, constituído por um código numérico de dois dígitos, permite diferenciar o dispositivo dentro da sua classe, sendo atribuído sequencialmente à medida que for adquirido um novo dispositivo desse tipo.

É aberta uma ficha para registar o cadastro individual dos RMM (MDT060 é o modelo onde consta toda a informação que for possível relativamente ao RMM em causa, nomeadamente:

- ✓ nome do fabricante;
- ✓ nome do fornecedor;
- ✓ designação do equipamento;
- ✓ marca e modelo do dispositivo;
- ✓ número de série do dispositivo;

- ✓ ano de fabrico do dispositivo;
- ✓ características técnicas (resolução, precisão, exatidão, unidade de medida, etc.).

Nessa ficha registar-se obrigatoriamente a seguinte informação:

- ✓ código interno atribuído ao dispositivo;
- ✓ sector em que é utilizado;
- ✓ periodicidade de calibração/verificação;
- ✓ tolerância de utilização/erro máximo admissível;
- ✓ todas as intervenções efetuadas sobre o dispositivo, nomeadamente operações de conservação e de reparação, bem como as de calibração e verificação do equipamento.

Quando é necessário efetuar a calibração de determinado RMM, a empresa recorre a entidades externas qualificadas para prestar tal tipo de serviço e devidamente acreditadas para o fazer, como é o caso do IEP.

As verificações são feitas internamente, segundo os padrões estabelecidos na empresa e descritos no procedimento de trabalho (PT 07 03) que define o controlo dos recursos de monitorização e medição. Este procedimento servirá para atestar a capacidade do dispositivo face às exigências impostas pela sua utilização em operações de monitorização e de medição de equipamentos nomeadamente, as fitas métricas, níveis e fios de prumo.

Os responsáveis pelos departamentos são incumbidos de desenvolver as ações que forem necessárias para proceder à calibração de todos os dispositivos considerados RMM, de acordo com o Plano Anual de Calibração/Verificação dos RMM como é apresentado no Anexo H.

4.5.4. CRIAÇÃO E CONTROLO DA INFORMAÇÃO DOCUMENTADA

O Sistema de Gestão documental da Trame divide-se em quatro níveis, permitindo deste modo organizar a informação documentada da empresa.

1º Nível – O manual da qualidade permite fornecer toda a informação sobre a empresa e transmite toda a sua filosofia e modo de atuar no mercado. O manual de funções descreve as funções a desempenhar por cada um dos colaboradores da Trame, definindo as suas responsabilidades de uma forma inequívoca. Apresenta um plano de substituição de

funções e define o nível cultural da empresa através da imposição de requisitos mínimos para o preenchimento dos seus quadros. O contexto das partes interessadas aborda a relação e os fatores internos ou externos dessa mesma relação e a forma como interfere com a empresa.

2º Nível - Os procedimentos de trabalho descrevem os métodos de trabalho tendo em conta as exigências da norma de referência. São ainda considerados documentos de 2º Nível as normas e a legislação aplicável ao setor da Trame. O pensamento baseado no risco é o que permite avaliar e monitorizar tudo aquilo que pode ser risco ao desempenho da atividade da empresa.

3º Nível - As instruções de trabalho, os planos da qualidade e as especificações técnicas (ETC) constituem o meio de clarificar pormenores de execução e os aspetos específicos de atividades relacionadas com um determinado processo.

4º Nível – A informação documentada é o suporte para os registos da qualidade, que por sua vez constituem as evidências objetivas da aplicação prática do sistema e fornecem elementos essenciais para que se possa fazer uma correta avaliação do desempenho do Sistema de Gestão da Qualidade e por sua vez ao Sistema de Gestão Ambiental.

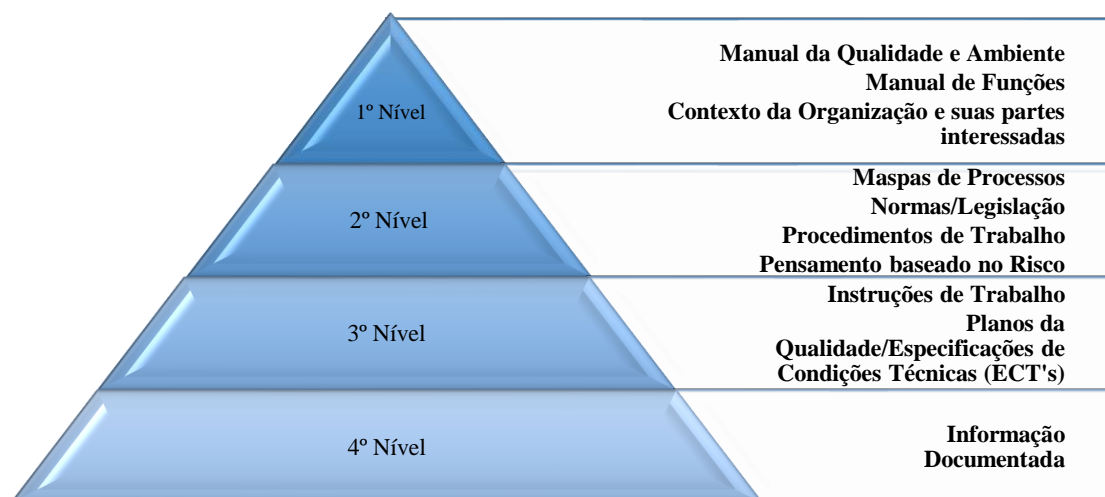


Figura 14 - Hierarquia da Informação Documentada

De acordo com a instrução de trabalho IT 01 01 relativa à codificação de documentos todos os capítulos e secções dos manuais da organização e da qualidade, bem como os procedimentos e das instruções de trabalho, são identificados no canto superior direito da folha do respetivo documento, através dos códigos atribuídos a cada um dos

manuais, como a seguir se indica:

Manual da Qualidade	MQ CC NN
Manual de Funções	MF CC NN
Procedimentos de Trabalho	PT CC NN
Instruções de Trabalho	IT CC NN

em que CC significa número do capítulo e NN significa número o número do documento pertencente ao capítulo.

Os planos da qualidade e os planos de controlo e inspeção são codificados no canto superior direito da folha do respetivo documento, através dos códigos atribuídos a cada um dos planos, como a seguir se indica:

Plano da Qualidade	PQ XX
Plano de Controlo e Inspeção	PCI XX

em que XX significa número do registo atribuído à medida que forem elaborados os diversos planos, sendo essa numeração feita de forma sequencial;

Cada impresso é codificado com a designação de **MDT NNN / n** no canto inferior esquerdo da folha, em que o significado de cada termo é:

MDT – modelo de impresso da Trame Unipessoal, Lda

NNN – número do modelo de impresso

n – índice de revisão do modelo de impresso

De uma forma geral, toda a documentação dos sistemas é codificada através de um número de registo, atribuído à medida que forem preenchidos os diversos impressos criados, sendo essa numeração feita de forma sequencial no canto superior direito da folha do respetivo modelo de impresso utilizado.

Em termos de gestão do manual da qualidade e do manual de funções são consideradas as seguintes regras:

- ✓ A edição está afeta ao manual de funções na sua totalidade. Assim, todos os documentos (capítulos) estão na mesma edição. A contagem inicia-se em 1 (um). Faz-se uma nova edição do manual de funções sempre que haja uma redefinição dos diversos departamentos e funções da empresa.
- ✓ A revisão é específica de cada documento (capítulo). A contagem inicia-se em 0 (zero) para cada edição. Faz-se uma nova revisão sempre que haja pequenas alterações ao documento.

As etapas de elaboração e de aprovação dos manuais, procedimentos de trabalho ou instruções de trabalho são formalizadas pelas assinaturas do(a) diretor(a) da qualidade e do gerente na capa dos documentos. Uma das estratégias adotadas foi a assinatura digital, permitindo que os documentos sejam validados e aprovados pelos responsáveis sem ser necessária a sua impressão. Após a sua aprovação, são colocados automaticamente no sistema informático para consulta, estando deste modo sempre a informação documentada atualizada e pronta a ser consultada.

4.6. OPERACIONALIZAÇÃO

4.6.1. PLANEAMENTO E CONTROLO OPERACIONAL

O contexto da organização foi planeado tendo em consideração os requisitos da norma de referência, de forma a que os mesmos possam ser cumpridos nas fases de implementação e manutenção do sistema. O planeamento da qualidade é feito sistematicamente através do estabelecimento de objetivos para os diversos processos, para que seja possível apresentar resultados de acordo com os requisitos dos clientes e com a política da qualidade da organização, bem como através do desenvolvimento de ações que permitam verificar e melhorar continuamente o desempenho desses processos baseado no pensamento do risco e atuando prontamente sobre os problemas detetados de forma a corrigi-los. Em termos gerais, o planeamento da qualidade contempla:

- ✓ A definição da política da qualidade e dos objetivos a atingir no que respeita à qualidade;
- ✓ A definição da estrutura organizacional adequada às diretrizes da política da qualidade e dos objetivos definidos;
- ✓ A identificação e a disponibilização dos meios humanos, técnicos e materiais adequados à implementação da política da qualidade e ao cumprimento dos objetivos estabelecidos;
- ✓ A identificação dos processos relevantes para a gestão da qualidade e para a garantia da qualidade nos serviços prestados;
- ✓ A definição de métodos de trabalho adequados e de regras a seguir em diferentes tipos de situações (apresentados sob a forma de procedimentos, instruções e planos);

- ✓ A definição clara de responsabilidades e das competências necessárias para fazer cumprir os vários procedimentos, instruções e planos de trabalho estabelecidos;
- ✓ Estabelecimento de diversos planos (manutenção, calibração/verificação de equipamentos, auditorias, formação) que suportem atividades de caráter corretivo e preventivo (pensamento baseado no risco);
- ✓ A identificação dos pontos do processo onde devem ser controlados os parâmetros de realização do serviço;
- ✓ A definição de critérios de aceitação e rejeição de modo a assegurar que os serviços prestados estão em conformidade com os requisitos especificados;
- ✓ A definição de métodos para a deteção e resolução de qualquer situação indesejável (não conformidades ou reclamações);
- ✓ A definição de métodos de melhoria (ações corretivas e ações para tratar riscos e oportunidades);
- ✓ A identificação da informação documentada que evidenciem o cumprimento das atividades desenvolvidas no âmbito da qualidade;
- ✓ A definição de métodos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia do Sistema da Qualidade implementado;
- ✓ A identificação de legislação e regulamentação aplicável à atividade da empresa.

4.6.2. FORNECEDORES EXTERNOS

A qualidade do serviço final depende diretamente da qualidade dos materiais utilizados. Assim, é necessário um sistema de seleção e controlo dos fornecedores externos de forma a minimizar os riscos de entrada de materiais que não estejam de acordo com os requisitos exigidos. Para que isso aconteça, a gerência e o departamento da qualidade são os responsáveis por propor novos fornecedores externos.

No início do processo deve ser realizado o cadastro de fornecedores externos (MDT039) onde são recolhidas informações sobre a produção dos materiais, a garantia e

controlo da qualidade e informações comerciais (preço e condições de pagamento). Após a recolha destas informações, compete à gerência a decisão de qualificar ou não o fornecedor externo.

No que concerne à avaliação dos fornecedores externos inicialmente é atribuído ao fornecedor qualificado a categoria de A (Fornecedor Preferencial) ou B (Fornecedor Aceitável). O fornecedor é avaliado quanto à sua garantia e controlo de qualidade, ou seja, os fornecedores externos com um Sistema de Gestão da Qualidade implementado e certificado são classificados com a categoria A (Fornecedor Preferencial) enquanto que os outros são classificados com a categoria B (Fornecedor Aceitável).

Após estarem qualificados, os fornecedores externos são avaliados de modo a garantir que se mantém válidos os pressupostos que levaram à sua qualificação. Esta avaliação é realizada nas vertentes da qualidade dos produtos, qualidade da entrega e do serviço a qual complementa aspetos considerados relevantes para a garantia da qualidade da empresa Trame.

No quadro seguinte apresentam-se deméritos a atribuir a cada fornecimento por parte de fornecedores externos de produtos.

Tabela 6 – Deméritos a atribuir aos fornecedores externos de produtos

Código	Designação	Demérito
N0	Fornecimento aceite nas condições expressas na nota de encomenda	1
N1	Fornecimento com alterações em relação à nota de encomenda, mas com acordo prévio da Trame	1
P1	Produto não conforme originando uma devolução	50
P2	Produto não conforme, mas aceite	30
P3	Entrega de produtos trocados ou não encomendados requerendo devolução pela Trame	20
E1	Entregas com um período de atraso ou antecipação maior ou igual a 3 dias úteis	30
E2	Entregas com um período de atraso ou antecipação maior ou igual a 2 dias úteis, mas menor a 3 dias úteis	20
E3	Entregas com um período de atraso ou antecipação maior ou igual a 1 dia útil, mas menor a 2 dias úteis	5

S1	Documentos de transporte/faturação com incorreções ou omissões, ou ausência dos mesmos	20
S2	Fornecimento sem relatórios ou certificados de conformidade quando obrigatório	10
S3	Não conformidades na instalação originando uma reclamação por parte do Cliente	50

No quadro seguinte apresentam-se deméritos a atribuir a cada fornecimento por parte de fornecedores de serviços.

Tabela 7 – Deméritos a atribuir aos fornecedores externos de serviços

Código	Designação	Demérito
N0	Serviço efetuado de acordo com o especificado no contrato	1
N1	Serviço efetuado com alterações ao contrato, mas com acordo prévio da Trame	1
P1	Serviço não conforme originando uma reclamação	50
P2	Serviço não conforme, mas aceite	30
S1	Documentos de faturação com incorreções ou omissões, ou ausência dos mesmos	20
S2	Fornecimento sem relatórios ou certificados de conformidade quando obrigatório	50

O processo de avaliação inicia-se com o controlo de receção de fornecimentos, de acordo com a IT 04 02 – Inspeção de receção e final. Compete ao responsável pelo armazém indicar os deméritos a atribuir ao fornecedor externo de acordo com o quadro dos deméritos.

Perante situações de não conformidade detetada em produtos e serviços comprados, detetados após o controlo de receção, compete ao responsável do armazém registar a ocorrência no cadastro de fornecedor.

O responsável pelo departamento da qualidade é o responsável por avaliar o fornecedor externo, através do cálculo do indicador de desempenho de fornecedores através da avaliação de fornecedores externos (MDT041).

O Indicador de desempenho do fornecedor externo (I_{DF}) é calculado de acordo com a seguinte fórmula:

Equação 1 – Cálculo do Índice do Fornecedor Externo

$$I_{DF} = 101 - \frac{\sum_{i=1}^n D_i n_i}{\sum_{i=1}^a n_i}$$

onde:

- D_i é o demérito verificado no fornecimento i de acordo com o quadro dos deméritos;
- n_i é o número de fornecimentos em que se verificou o demérito D_i .

Com o resultado da avaliação periódica, os fornecedores externos serão incluídos nas categorias seguintes:

Tabela 8 – Classificação dos Fornecedores Externos

Categoria	Pontuação	Observações
A	$I_{DF} \geq 98$	Fornecedor Preferencial. Deve ser o preferido em futuros fornecimentos
B	$95 \leq I_{DF} < 98$	Fornecedor com alguns problemas pontuais, mas de qualidade aceitável
C	$I_{DF} < 95$	Fornecedor com qualidade deficiente. Apenas deve ser utilizado em situação de absoluta necessidade

Compete ao departamento da qualidade em conjunto com o departamento de compras analisar os valores de I_{DF} para os vários fornecedores externos e por desencadear as ações corretivas face aos resultados obtidos.

Os fornecedores externos que obtenham uma pontuação inferior a 80 devem ser bloqueados para as compras. A decisão da sua exclusão ou impedimento compete apenas à gerência e poderá ser condicionada em situações de fornecedor único ou de extrema carência.

4.6.3. PREPARAÇÃO E RESPOSTAS A EMERGÊNCIAS

A empresa Trame estabeleceu, implementou e mantém um procedimento para identificar as situações de emergência potenciais e os acidentes potenciais que podem ter

impactes no ambiente ou possam causar danos para os trabalhadores, como por exemplo os incêndios ou tempestades. Nessa situação, e quando ocorre uma situação emergente, é logo comunicado a todos os funcionários da empresa para que a resposta seja a mais rápida possível. O controlo interno passa a ser efetuado pela empresa, ou seja, em situação de catástrofe, passamos a ter acesso ao sistema informático diretamente para verificar e avaliar cada situação que ocorre. Quando ocorrem situações dessa natureza cria-se o “gabinete de crise”. A resposta tem que ser rápida, por vezes, e por isso se estabeleceram metodologias de modo a responder às situações de emergência e aos acidentes reais e a prevenir ou mitigar os impactes ambientais adversos associados e possíveis doenças e lesões. Os documentos são analisados e revistos, quando necessário, pela qualidade, particularmente após a ocorrência de acidentes ou situações de emergência e reajustados, sendo toda esta situação de catástrofe um dos riscos da empresa por ser imprevisível, o que requer organização e precaução relativamente aos stocks e às manutenções para que não dificulte no tempo à resposta que deve ser fornecida.

4.7. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

A empresa Trame estabeleceu e mantém matrizes para monitorizar, medir e registar de forma regular, as características principais das operações suscetíveis de terem impacte significativo sobre o ambiente ou com riscos da qualidade. O acompanhamento e registo do seu desempenho ambiental e da qualidade, os controlos operacionais aplicáveis e a conformidade com os seus objetivos e metas são avaliados de modo a se quantificar.

4.7.1. SATISFAÇÃO DO CLIENTE

Um dos pontos fortes que a norma destaca é o cliente. O pensador visionário Peter Drucker ¹²disse uma vez: O propósito de uma empresa é criar e manter um cliente. Dito por outras palavras, o objetivo de uma empresa é que ela faça o que está aqui para fazer.

O lucro é o subproduto de fazê-lo bem. É uma forma de manter as coisas equilibradas. Não tem que sacrificar o lucro para servir o seu propósito [34].

¹² Peter Ferdinand Drucker foi um consultor de gestão que contribuiu para o desenvolvimento dos fundamentos práticos da moderna empresa de negócios. É descrito como "o fundador da administração moderna".

No final de cada obra ou então uma vez por ano (e preferencialmente sempre no mesmo mês do ano), é enviado um inquérito de avaliação da satisfação do cliente online para o cliente. O mesmo inquérito possui o modelo MDT 042 caso exista alguma anomalia com o inquérito online, como pode ser visualizado no Anexo H.

Em relação às obras particulares é enviado também um inquérito de satisfação dos clientes a cada cliente cujo valor dos serviços executados sejam superiores a 1000 € (mil euros). Caso os inquéritos sejam impressos, devem ser acompanhados por uma circular explicativa onde lhes é solicitada a devolução do questionário, depois de estar devidamente preenchido.

São considerados sem interesse para análise todos os inquéritos não rececionados até 90 dias após o seu envio.

A tomada de medidas para assegurar a melhoria dos nossos serviços é então feita em função dos indicadores obtidos por parâmetro. Assim, dever-se-á começar por dar prioridade ao tratamento dos parâmetros cujos indicadores obtiveram menor pontuação. Devem ainda ser considerados todos os comentários que os clientes tenham feito.

O índice de satisfação dos clientes em relação aos serviços prestados pela empresa é calculado através da equação 2.

Equação 2 – Avaliação dos Clientes com base nos inquéritos

$$Total da Avaliação = \frac{\sum N^{\circ} de Pontos}{\sum N^{\circ} de Perguntas Aplicáveis \times 3}$$

Após a avaliação dos inquéritos, o departamento da qualidade coloca à consideração da gerência e dos outros departamentos os resultados apresentados no respetivo mapa de avaliação dos inquéritos de satisfação dos clientes, para serem discutidas e decididas quais as medidas a tomar para melhorar a qualidade dos serviços prestados pela empresa.

4.7.2. AUDITORIAS INTERNAS

As principais atividades inerentes ao planeamento e à realização de auditorias internas, de modo a assegurar que todas as atividades envolvidas no Sistema de Gestão da Qualidade e no

Sistema de Gestão Ambiental da organização são auditadas pelo menos uma vez por ano, para verificar se o sistema está a ser implementado e mantido de acordo com as disposições planeadas e se está em conformidade com os requisitos normativos.

No último trimestre de cada ano é elaborado o Plano Anual de Auditorias (MDT 044) o qual indica as datas previstas para a realização de auditorias ao Sistema de Gestão da Qualidade implementado na empresa. O plano deverá ser elaborado de tal forma que todos os processos sejam auditados pelo menos uma vez por ano. Ter-se-á em consideração que esta periodicidade (máxima anual) deverá ser a que decorre entre a realização de auditorias internas consecutivas, garantindo assim a realização de pelo menos uma auditoria interna entre auditorias de terceira parte (concessão, acompanhamento ou seguimento). Normalmente far-se-á uma auditoria total ao sistema em determinada data definida no plano. No entanto, sempre que se julgar oportuno, poderá ser feita uma calendarização de várias auditorias internas que contemplem todos os requisitos normativos para que, através da realização de todas as auditorias previstas, se possa perfazer, no conjunto, uma auditoria total ao sistema.

A frequência da realização de auditorias é avaliada de acordo com as necessidades impostas pela empresa no sentido de melhorar o seu SGQ. Assim, a periodicidade entre as diversas auditorias a realizar pode ser diferente consoante a necessidade de melhorar determinados processos que estejam menos bem implementados do que outros. O plano anual de auditorias é então definido de acordo com o estado dos processos e das áreas a auditar, considerando os resultados de auditorias anteriores. O ajustamento dos períodos entre auditorias terá sempre em consideração o número de não conformidades detetadas em determinado processo e a necessidade de verificar o resultado das ações corretivas implementadas para evitar o reaparecimento de tais não conformidades.

O plano anual de auditorias poderá ser revisto, sempre que se justifique, quanto às datas previstas para a realização das auditorias, e também no que respeita aos processos e áreas a auditar. Em particular, sempre que se verifiquem alterações significativas a nível da estrutura da empresa, como seja a reorganização dos diversos departamentos, a alteração dos processos relevantes para a gestão da qualidade ou a revisão dos procedimentos e das instruções de trabalho, devendo adaptar-se o plano, se for possível, à nova realidade da empresa ou então elaborar um novo plano, avisando sempre os intervenientes (auditores e auditados) quanto à alteração efetuada.

No plano anual de auditorias são indicados os responsáveis pela realização da auditoria e definidos quais os processos e as áreas da empresa a auditar.

A equipa auditora é nomeada pelo departamento da qualidade, com o conhecimento da gerência. Os auditores precisam de ter uma formação específica em Auditorias da Qualidade (com a duração mínima de 30 horas) e de apresentar nos seus currículos experiência na realização de auditorias internas na área da qualidade.

Os auditores deverão intervir de uma forma objetiva durante a realização da auditoria em relação aos assuntos a tratar e atuar sempre com descrição, mantendo a independência em relação às áreas e às pessoas auditadas. Os auditores comprometem-se a não divulgar os elementos recolhidos durante a realização da auditoria a pessoas alheias à empresa e a manter confidencialidade sobre todos os assuntos relacionados com a auditoria.

Os auditores não podem auditar áreas sobre as quais tenham responsabilidades diretas, particularmente nos casos em que as auditorias são realizadas por auditores internos.

4.8. MELHORIA

A melhoria contínua de uma empresa torna-se numa ferramenta fundamental para que uma organização mantenha os níveis atingidos e assim se prepare para possíveis adversidades, oportunidades externas e pontos fortes internos. Permite conhecer as razões de problemas passados, apostar na prevenção e introduzir ações corretivas tendo por base o pensamento no risco.

4.8.1. NÃO CONFORMIDADES E AÇÕES CORRETIVAS

Após a distribuição do relatório de não conformidade (MDT052), o departamento da qualidade deverá fazer o acompanhamento das ações corretivas estabelecidas, certificando-se da sua implementação junto dos auditados que tenham responsabilidades na implementação de tais ações e, de uma forma geral, junto dos responsáveis pelos diversos departamentos da empresa envolvidos.

Para isso a Trame estabeleceu, implementou, e mantém, um procedimento para tratar as não conformidades reais e potenciais e para implementar ações corretivas ou ações para

tratar riscos ou oportunidades, adequadas à magnitude dos problemas e proporcionais aos impactes ambientais e/ou aos riscos.

Sempre que for detetada e identificada uma não conformidade na ficha de verificação das obras é aberto um Relatório de Não Conformidade / Ação Corretiva / Ação tratar risco ou oportunidades (MDT 052), onde a mesma deverá ser descrita para que, após a sua avaliação, se possa decidir sobre o tipo de tratamento a efetuar.

Quando a não conformidade estiver diretamente ligada à prestação do serviço deverá identificar a fase da obra em que tal situação se manifestou, para verificar se o problema se deve aos materiais aplicados, às máquinas utilizadas, aos operadores envolvidos ou qualquer outro tipo de deficiência.

O departamento da produção, responsável pelo acompanhamento do serviço, em conjunto com a direção da qualidade devem decidir se a obra é interrompida ou se é possível continuar a sua realização com fiabilidade e segurança, caso sejam tomadas todas as medidas necessárias.

Após ser tomada uma decisão quanto ao destino a dar ao produto não conforme, faz-se o acompanhamento da respetiva não conformidade e das ações que foram implementadas para resolver os problemas detetados. Tal acompanhamento é da competência do responsável pelo departamento da produção.

O fecho de uma não conformidade depende do desenvolvimento das ações que foram empreendidas para a resolução das questões relacionadas com as irregularidades detetadas ao nível do produto ou serviço, de forma a evitar a ocorrência do mesmo tipo de problema.

Assim, o fecho de um Relatório de não conformidade / ação corretiva / ação para tratar riscos ou oportunidades, só deverá ser efetuado quando efetivamente for possível verificar a eficácia das ações entretanto implementadas, ou seja, desde que as mesmas evidenciem a eliminação da não conformidade e previnam seu o reaparecimento.

4.8.2. REVISÃO PELA GESTÃO

Com base nos princípios de Sousa [35] a empresa Trame estabeleceu, implementou e mantém um procedimento para, com periodicidade determinada, rever o SGQ e do SGA, por forma a assegurar que continua adequado, suficiente e eficaz. O processo de revisão é

realizado pela gerência, com base na informação necessária para a avaliação, podendo determinar a alteração da política, dos objetivos e Metas, de outros elementos de ambos os sistemas, e tendo em consideração os resultados das auditorias de gestão integrada, Qualidade e Ambiente, os indicadores de desempenho, as alterações de circunstância e os compromissos quanto ao cumprimento da legislação relevante e quanto à melhoria contínua do desempenho.

4.8.3. MELHORIA CONTÍNUA

O princípio da melhoria contínua do desempenho global da empresa deve ser objetivo permanente não só da empresa, mas também dos seus funcionários, diretores, e clientes por forma a aumentar o desempenho e a beneficiar as partes interessadas.

É um esforço que permite às empresas acompanharem a evolução das exigências do mercado a partir da melhoria contínua da eficácia dos sistemas de gestão da qualidade, ambiente e segurança e saúde no trabalho [35].

5. INTEGRAÇÃO DE AMBOS OS SISTEMAS. PROJETO DE AUTOCONSUMO

Atualmente, um dos desafios mais urgentes enfrentados pelos países em todo o mundo é como alcançar, ao mesmo tempo, a prosperidade económica, o desenvolvimento e combater as alterações climáticas. Na verdade, a nível europeu e mundial os desafios ambientais vão muito além da utilização dos recursos naturais e da gestão de resíduos, e incluem a gestão da biodiversidade e o seu valor económico. É já uma realidade, a necessidade de os países começarem a valorizar economicamente os seus ativos e passivos ambientais resultantes dos serviços dos ecossistemas [25].

A integração dos sistemas de gestão surge como uma excelente oportunidade para reduzir custos face aos gastos elevados que a implementação e manutenção de sistemas separados acarretam [13].

Segundo Sanz-Calcedo *et al.* [36], a implementação de um sistema de gestão integrado de qualidade e ambiente requer uma certa tática pois, apesar das normas possuírem certas semelhanças para cada um dos aspetos, ainda não exibem uma metodologia comum de

desenvolvimento de um sistema integrado. A organização e alocação de responsabilidades de um sistema altamente integrado de gestão devem refletir a hierarquia estabelecida em todos os níveis para desenvolver, implementar e manter cada um dos ramos que afetam cada área específica de gestão. Neste sentido, é desejável que a organização nomeie uma pessoa com autoridade suficiente e que seja responsável pela coordenação, implementação e manutenção do Sistema de Gestão integrado para que seja a pessoa responsável perante a gerência.

5.1. FUSÃO DO CICLO DE DEMING COM O CICLO DE ECONOMIA CIRCULAR

Um dos pontos deste trabalho é a possibilidade de criar um ciclo único com base no ciclo de Deming e no ciclo da economia circular. A incorporação de ambos os ciclos permite definir a sustentabilidade económica, organizacional e ambiental de uma empresa, tal como é defendida por [24] “A ideia é manter um dado recurso em circulação pelo maior tempo possível. Isso significa desenhar produtos, processos e serviços que otimizem o uso dos recursos, de tal modo que, no fim da sua vida útil, se possam reutilizar, reparar ou remanufactura. Assim, a economia circular é vista como o elemento chave para alcançar o desenvolvimento sustentável, criando simultaneamente qualidade ambiental, prosperidade e equidade social, possibilitando o crescimento económico desassociado do aumento do consumo de recursos”.

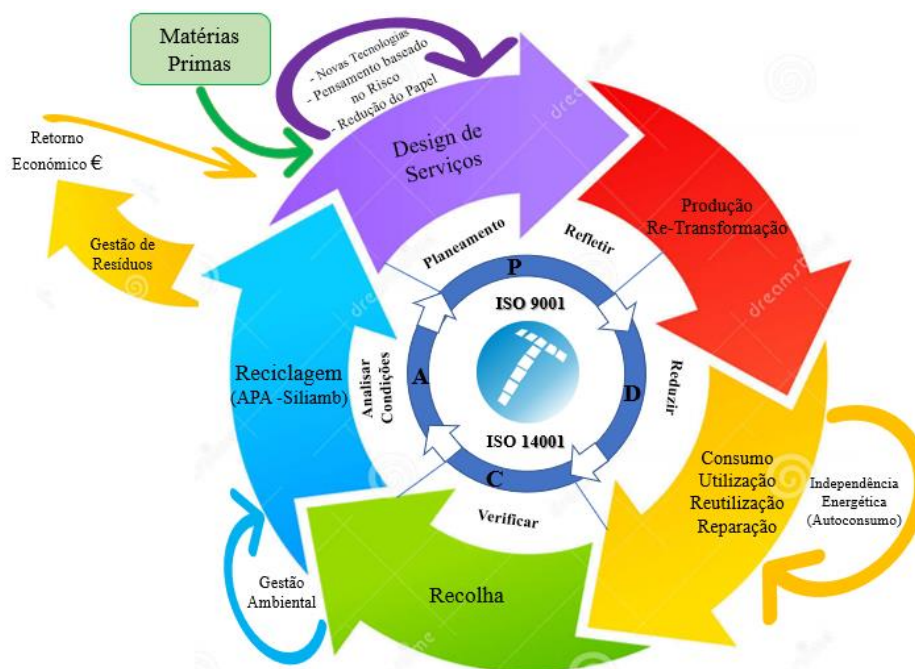


Figura 15 - Sistema de integração do ciclo PDCA com o ciclo da economia

Com este ciclo a empresa Trame controla e reorganiza, de forma mais simples e eficaz, a sua organização, tendo por bases os princípios da qualidade e ambiente. Este ciclo não foi criado para ser encarado como algo “demasiado cíclico”, mas sim fomentado no espírito de melhoria contínua de todos os seus processos tornando a empresa mais autónoma e com uma posição com um maior destaque perante o setor empresarial, em especial na alteração dos seus comportamentos ambientais.

As organizações que já tem sistemas de gestão ambiental, certificados ou não, poderão, através da ISO14001 como ferramenta, moldar a sua gestão estratégica com vista a adaptação para a economia circular, gerando poupanças muito significativas, criando empregos diretos e indiretos (p.e. na gestão de resíduos, na gestão de efluentes) e permitindo, simultaneamente, a redução das emissões de gases de efeito de estufa e do impacto do ciclo de vida das suas atividades, sem perderem a competitividade e responsabilmente se posicionarem no mercado e prosperarem [18].

Assim, a convergência para este objetivo comum torna-se mais simples e permite que mais rapidamente se mude o paradigma da nossa sociedade para um desenvolvimento mais sustentável e sem desperdício [18].

5.1.1. REDUÇÃO DA DEPENDÊNCIA DO PAPEL

O consumo de papel dentro de muitas empresas é ainda considerado com um dos grandes “causadores” do desperdício. Apesar de muitos processos serem informatizados a falta de hábito em lidar com esta prática continua a ser uma realidade em muitas empresas o que gera, por vezes, prejuízos desnecessários. Atualmente, ainda existem vários funcionários e gerentes que sofrem da *síndrome de São Tomé* de “precisar tocar para crer” e com isso acumulam demasiado papel dentro das empresas.

Como forma de colmatar esta problemática na empresa Trame foram desenvolvidas várias atividades que permitiram reduzir de forma significativa a utilização do papel. A consciencialização dos funcionários, a implementação de uma gestão informatizada da documentação, o reaproveitamento de folhas, o recebimento e envio de correspondência por e-mail, a assinatura digital e a reciclagem foram alguns métodos que foram adotados como forma de colmatar a redução da utilização do papel e dos custos associados.

De uma forma geral a empresa gasta, em média, 250 euros por ano em papel tamanho A₄ de 75 g/m² o que equivale a 15 caixas (75 resmas – 37500 folhas de papel). De acordo com o site pensamento verde [37] uma árvore padrão na produção de papel (que é o eucalipto) é capaz de produzir 20 resmas de papel, isto significa que são precisos 4 eucaliptos para produzir o papel que é utilizado na empresa Trame. Multiplicando estes valores pelos anos de existência da empresa (estimativa feita por defeito) é equivalente a 48 árvores (eucaliptos) e 3000 € gastos em papel.

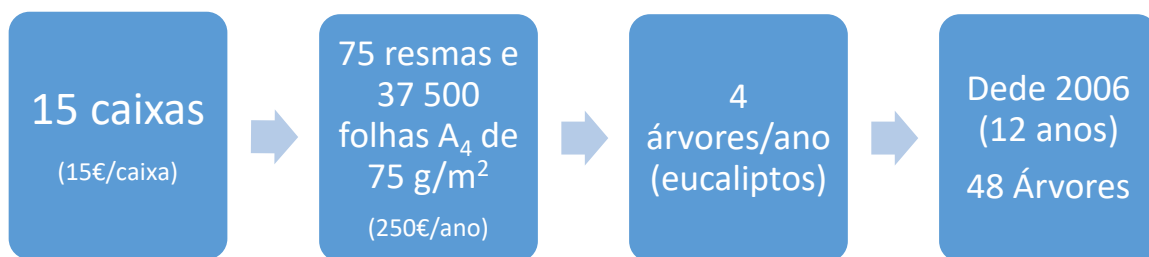


Figura 16 - Impacto da utilização do papel na empresa.

Estes dados são significativos para o tipo de empresa em questão sendo, por isso, importante a adoção de regras que contrariem estes números. Estes dados são referentes exclusivamente ao papel não sendo considerado os custos com os tinteiros e equipamentos. Para que a redução da dependência do papel fosse possível criou-se um sistema informático, em *Visual Basic*, para consulta de informação documentada permitindo assim a não impressão de documentação para que seja consultada passando a estar disponível para consulta de igual modo, mas em suporte digital. Foi adotada a assinatura digital por parte dos possibilitando, deste modo, a assinatura de diversos documentos (não sendo necessário serem impressos).

O programa foi criado em *Visual Basic* e permite a consulta da informação documentada, nomeadamente: o manual da qualidade, manual de funções, procedimentos de qualidade e ambiente, instruções de trabalho, legislação aplicável à empresa, etc. Esta ferramenta permite a consulta de toda a documentação, que pode (e deve) ser consultada por todos os funcionários e restantes atores envolvidos com a empresa.

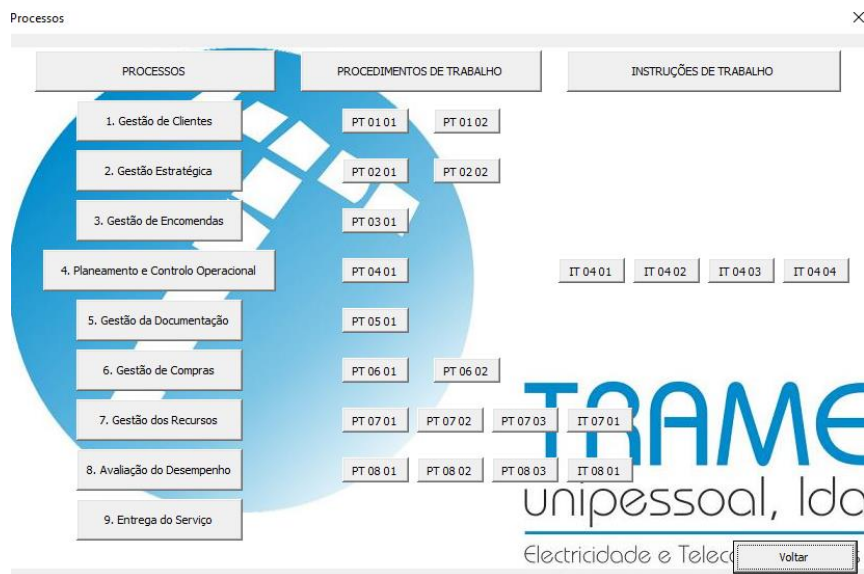
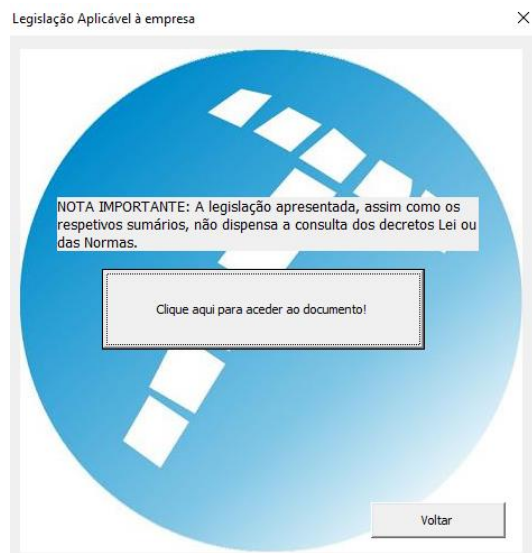
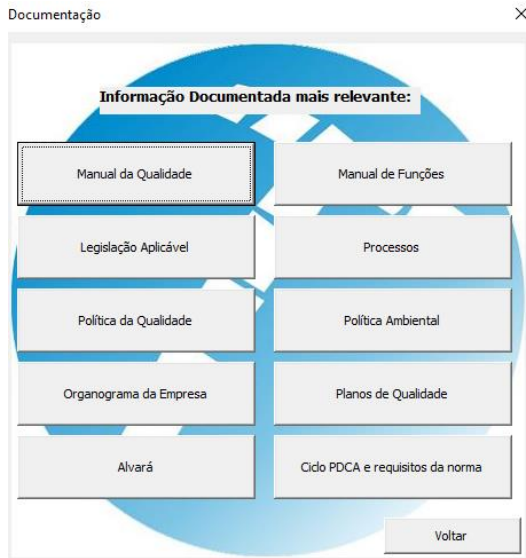


Figura 17 – Layouts do programa para consulta de documentação

5.2. PROJETO DE AUTOCONSUMO E SUA VIABILIDADE AMBIENTAL E ECONÓMICA

5.2.1. ENERGIAS RENOVÁVEIS NO CONTRIBUTO AMBIENTAL E EMPRESARIAL

As energias renováveis contribuem, de forma significativa, para a mudança de paradigma do setor energético, assim como para a segurança energética, proteção do ambiente e do clima e para o desenvolvimento económico e social.

A segurança energética constitui uma das grandes vantagens porque representa uma alternativa aos combustíveis fósseis, os quais ficam sujeitos à volatilidade de preços e à disponibilidade devido à conjuntura da política internacional e à localização geográfica da sua exploração (contexto geopolítico).

Estas tendências estão mais rápidas que nunca, apresentando um novo mundo para os negócios, onde dominam as incertezas. A única certeza é que tornar-se verde é a forma correta de estar no mundo atual em constante mudança e de lidar com as pressões do mercado para que os negócios se tornem mais ecológicos (por exemplo, a Wal-Mart¹³ declarou aos fornecedores que só poderão manter os seus produtos nas prateleiras deste retalhista se usarem embalagens sustentáveis). São regras de jogo totalmente novas [34].

Se não liderar no caminho da sustentabilidade, é provável que seja ultrapassado pelos seus rivais. Com efeito, o mais provável é que existam empresas noutras partes do mundo a trabalhar nesse sentido. Na verdade, pode-se escolher ficar à espera de um mundo mais correto ou pode-se escolher liderar o caminho.

As alterações climáticas estão a modificar o modo como o mundo obtém os seus alimentos, faz negócios e vive de uma maneira geral. Algumas regiões são mais afetadas que outras, mas a alteração é global. Devido aos seus efeitos largamente espalhados – que

¹³ A Walmart Inc. é uma multinacional americana que opera uma cadeia de hipermercados, lojas de departamentos com desconto e mercearias, a sua sede localiza-se em Bentonville, Arkansas, Estados Unidos da América

começamos agora a observar – as alterações no clima modificam negócios de forma direta coloca novos desafios às atividades empresariais.

5.2.2. EVOLUÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS

De acordo com as publicações recentes [38] relativamente às renováveis em 2017, o relatório mostra o ritmo de crescimento das várias fontes de energia utilizadas no mundo, tendo sido criados 165 GW de energias renováveis no ano de 2016, o que equivale a dois terços da expansão líquida da oferta de eletricidade a nível mundial.

Segundo dados da Eurostat [39] nos últimos anos, as energias renováveis na União Europeia cresceram fortemente. Mais concretamente, a quota de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia quase duplicou nos últimos anos, de cerca de 8,5 % em 2004 para 17,0 % em 2016.

Em 2016, a produção de energia elétrica proveniente de fontes renováveis representou mais de um quarto (29,6 %) do total do consumo bruto de eletricidade da UE-28.

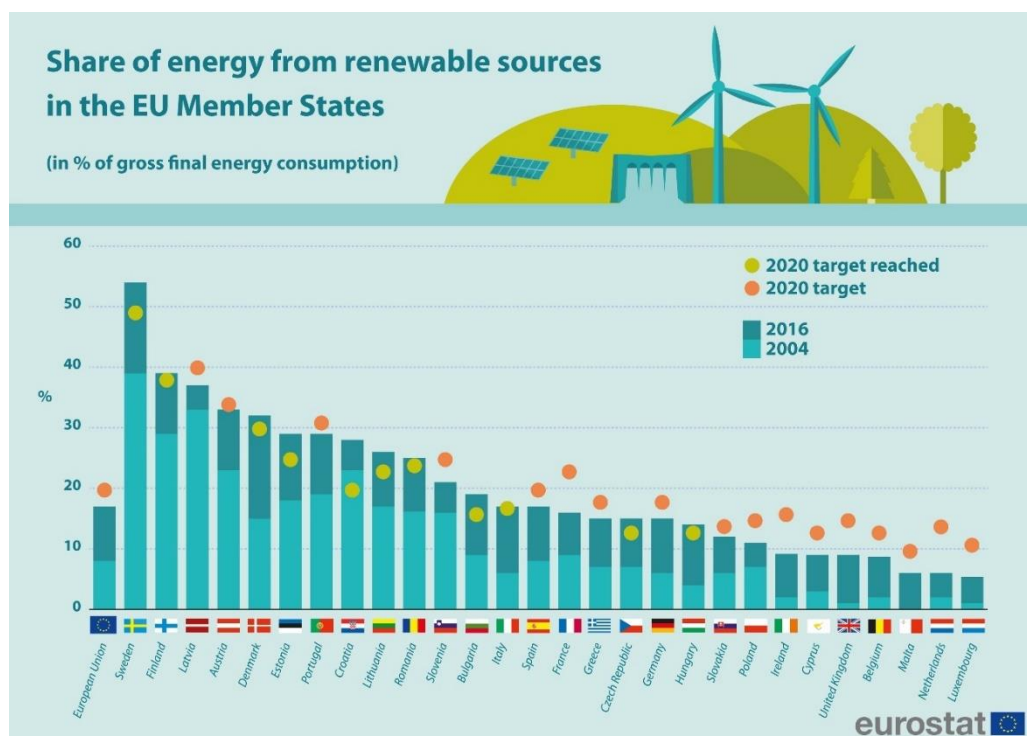


Figura 18 - Quota de energia proveniente de fontes renováveis entre 2004 e 2016 (em % do consumo final bruto de energia)

5.2.3. APLICAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS EM EMPRESAS

As sociedades modernas vivem num padrão de vida cujas necessidades energéticas são extremamente elevadas. Para aplicações domésticas, industriais, serviços etc., a eletricidade tornou-se uma das formas mais versáteis e convenientes de energia, passando a constituir um recurso indispensável e estratégico para o desenvolvimento socioeconómico de muitos países e regiões. A capacidade de resposta da sociedade às alterações climáticas depende, em grande medida, da liderança empresarial reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, restabelecendo, assim, os níveis de carbono, e de nos preparar para acontecimentos como o agravamento da magnitude das tempestades. Melhorar a eficiências energética, em geral, e reduzir o consumo de combustíveis fósseis, em particular, são dois elementos cruciais onde as empresas podem lutar contra as alterações do clima [34].

Segundo [40] as empresas em Portugal utilizam cada vez mais energias renováveis e estão a fazê-lo por duas vias, explica António Sá da Costa, presidente da Associação Portuguesa de Energias Renováveis (APREN).

De acordo com *Negócios em Rede* [40] e dados de Cristina Camus¹⁴ “a penetração (de energia solar) tem sido relativamente baixa, um pouco superior a 1%”. No entanto, com o “baixo preço dos módulos fotovoltaicos e o elevado preço da eletricidade paga pelo consumidor, o autoconsumo fotovoltaico tornou-se economicamente bastante favorável, o que tem levado a um aumento significativo destes sistemas por parte de empresas e particulares”.

5.2.4. PROJETO DE AUTOCONSUMO PARA A EMPRESA

O autoconsumo, oriundo de fontes renováveis tem um enorme potencial no que diz respeito à redução de custos com a fatura da eletricidade. Em particular, a diminuição do custo de implementação da energia fotovoltaica, tornou-a economicamente atrativa para a

¹⁴ Cristina Camus é professora adjunta no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL). Especialista em sistemas sustentáveis de energia e gestão de empresas.

produção de energia elétrica em autoconsumo [41]. No caso do sector comercial/industrial, os investimentos realizados na tecnologia, têm demonstrado períodos de retorno de investimento médios entre os 4 e os 8 anos. Este investimento para além de permitir rentabilizar as suas coberturas ou telhados das empresas, contribui para que estas sejam reconhecidas no mercado como instituições sustentáveis a nível energético [8].

Foi realizado um projeto de autoconsumo para a empresa Trame através do software Sunny Design Web que foi desenvolvido pela SMA Solar Technology AG.

Segundo o manual de utilização do programa [42], o *Sunny Design Web* é um software para planeamento e dimensionamento de sistemas fotovoltaicos com e sem autoconsumo, sistema de rede isolada, sistemas híbridos fotovoltaicos e sistemas energéticos. Através deste software é possível determinar uma recomendação para o dimensionamento do sistema ou sistema energético que está a ser planeado.

O Sunny Design permite uma combinação de gerador(es) fotovoltaico(s) e de inversor(es) que corresponde, o mais aproximado possível, ao que se pretende no que diz respeito à classe de potência, ao rendimento energético e à rentabilidade.

Além disso, pode determinar e otimizar o seu autoconsumo potencial, dimensionar cabos, analisar a rentabilidade, bem como configurar grupos geradores (*gensets*) em sistemas híbridos fotovoltaicos e sistemas de rede isolada.

Feita a simulação para o caso particular da empresa Trame, os resultados foram bastantes significativos, com é possível verificar no anexo I. Os dados gerais obtidos através do software estão apresentados nas figuras abaixo.

Dados de dimensionamento fotovoltaico			
Quantidade total de módulos FV:	10	Rendimento energético espec.*:	1530 kWh/kWp
Potência de pico:	2,40 kWp	Perdas em linha (em % de energia FV):	---
Número de inversores fotovoltaicos:	1	Carga desequilibrada:	0,00 VA
Potência nominal CA dos inversores fotovoltaicos:	3,00 kW	Energia fotovoltaica utilizada:	3.084,09 kWh
Potência activa CA:	3,00 kW	Percentagem fotovoltaica utilizada:	84 %
Relação de potência activa:	125 %	Percentagem fotovoltaica no fornecimento de energia (durante o dia):	80,8 %
Energia fotovoltaica disponível máxima*:	3.671,19 kWh	Grau de cobertura solar média anual:	54,1 %
Factor de utilização da energia:	100 %		

Figura 19 - Dados do dimensionamento fotovoltaico do software Sunny Design Web

A maioria das empresas tem inúmeras oportunidades para reduzir as suas emissões de carbono, uma vez que, na maior parte das vezes, essas emissões estão associadas ao uso da energia, podendo por isso vir a ser rentável a sua redução [34].

5.2.5. AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES

Para um correto dimensionamento da potência de uma unidade de autoconsumo é importante ter em consideração indicadores como a taxa de autonomia, a poupança média anual e garantir que toda a energia produzida pelo sistema fotovoltaico é, na sua maioria, autoconsumida, de modo a encontrar a melhor poupança na fatura com maior rentabilidade.

Projecto: Autoconsumo Trame Número do projecto: 01	Local de instalação: Portugal / Porto
Estrutura de custos	
Custos do sistema fotovoltaico	
Os custos totais para os módulos fotovoltaicos são de ---	
A degradação média da potência dos módulos fotovoltaicos é de 0,50 %	
Os custos totais para os inversores e a monitorização do sistema são de ---	
Os custos para planeamento e instalação são de ---	
Os custos anuais fixos são de 46,80 EUR	
O investimento total é de 3.120,00 EUR	
Os custos específicos de investimento do sistema fotovoltaico chave-na-mão (CapEx / kWp) são 1.300,00 EUR/kWp	
Financiamento	
A moeda é EUR	
A quota-parte de capital próprio é de 100 %	
A quota-parte de capital externo é de 0 %	
O financiamento total é de 0,00 EUR	
A taxa de inflação é de 3,00 %	
O período de análise da rentabilidade é de 20 anos	
Custos de compra de electricidade e compensação por injeção na rede	
O preço de compra da electricidade é de 0,28000 EUR/kWh	
AS tarifas especiais não são consideradas	
A taxa anual de encarecimento da electricidade é de 3,0 %	
A compensação por injeção na rede é de 0,12900 EUR/kWh	
A duração da compensação por injeção na rede é de 20 anos	
A dedução ou compensação com autoconsumo é de 0,00000 EUR/kWh	
O lucro proveniente da electricidade injectada após terminar o período de compensação é de 0,05000 EUR/kWh	

Figura 20 – Análise de Rentabilidade do Projeto Sunny Web Design

De acordo com [43] os perfis de consumo devem ser tidos em conta, para que o sistema fotovoltaico de autoconsumo seja o adequado para a instalação de modo a que a poupança seja efetiva e o projeto seja viável e com tempos de amortização mais rápidos.

No financiamento através de capitais próprios, é assumido que o custo do capital é a própria taxa de retorno esperada do investimento, onde ganhos com a valorização de capital são reproduzidos no VAL, no final do período de análise. Com a origem de fundos de investimento através de capitais próprios, todo risco do investimento é suportado pela empresa/investidor. Neste caso, o *cash-flow* líquido e *cash-flow* atualizado assumem o mesmo valor. Desta forma, a empresa/investidor conseguirá produzir ganhos maiores e períodos de retorno mais reduzidos. [44]

Em função do projeto que foi definido pelo software *Sunny Web Design* foi solicitado um orçamento real à empresa Sinersol – Energias Alternativas Lda. para que fosse possível verificar o que se pratica realmente no mercado. O orçamento solicitado baseia-se na mesma metodologia com pequenas diferenças no tipo de tecnologia a utilizar. De acordo com o avaliado desse projeto de autoconsumo verificaram-se as seguintes condições económicas para a implementação de um sistema de autoconsumo para a empresa.

Tabela 9 – Desempenho económico do Projeto de Autoconsumo

Desempenho Económico do Projeto		
Investimento	Valor do Investimento	5.437,12 €
	Valor da manutenção & Operação anual	*
	Taxa de atualização	2,9%
	Valor da taxa de Legalização	100 €
	Contador	140 €
Poupança	Energia gasta durante o ano	4490 kWh
	Valor pago s/autoconsumo por ano	1.500,00 €
	Tarifa de venda à rede nos dias de não funcionalmente da empresa	0,1659 €
	Valor da poupança c/autoconsumo por mês	53 €
	Valor poupado durante os 25 anos do Projeto	21.550,00
Rentabilidade	Período de retorno de investimento	7,9 anos
	TIR a 25 anos	13,13%
	VAL a 25 anos	16.113,00 €

*A manutenção poderá ser realizada pela própria empresa e baseia-se na limpeza dos painéis, daí não possuir custos de manutenção.

5.3. POSIÇÃO DA EMPRESA PERANTE O MERCADO DE ENERGIA

As tecnologias ambientais fornecem soluções para diminuir os influxos de substâncias, reduzir o consumo de energia e as emissões de CO₂, reaproveitar os subprodutos e minimizar os problemas da eliminação de resíduos.

Melhoram a ecoeficiência, ou seja, permitem "fazer mais com menos", apoiam a aplicação de sistemas de gestão ambiental e tornam os processos produtivos mais ecológicos [25].

De acordo com o simulador de CO₂ da EDP, a empresa Trame, com o sistema de autoconsumo, deixará de produzir o equivalente a 0,85 toneladas de CO₂ para a atmosfera, por ano, o que irá contribuir para a redução das emissões de CO₂ do nosso país, o que ainda continua a ser um desafio.

Segundo Gonçalves [45] e de acordo com o presidente da associação ambientalista Zero, Portugal tem um peso absolutamente diminuto no total das emissões à escala global, mas isso não significa que estejamos a fazer tudo bem. Há uma margem de manobra muito substancial na redução de emissões. Praticamente 25% das nossas emissões estão associadas à produção de eletricidade e outros 25% relacionados com os transportes.

CONCLUSÕES

O objetivo principal desta dissertação foi conceber as bases e as diretrizes para a implementação do SGQ e SGA, baseados nas normas NP EN ISO 9001:2015 e NP EN ISO 14001:2015, na Trame Unipessoal, Lda., com o intuito de melhorar o desempenho e boas práticas da sua atividade, contribuindo para o melhoramento da sua posição no mercado quer na qualidade dos seus serviços quer ambientalmente.

Uma das primeiras abordagens foi a motivação e consciencialização da gestão de topo para a importância que a implementação e suas implicações (positivas) do SGQ e SGA teriam na empresa. Assim, o projeto apresenta linhas de orientação e define as fases para a implementação do SGQ, de modo a promover a melhoria contínua do desempenho dos processos e da empresa.

Tanto o objetivo principal como os objetivos específicos propostos inicialmente foram alcançados, sendo que este projeto de implementação de um SGQ e do SGA está a ser edificado no contexto real, baseado na metodologia definida, representando o referencial normativo NP EN ISO 9001:2015 e NP EN ISO 14001:2015. A empresa encontra-se neste momento preparada e a sua certificação está agendada para novembro deste ano.

O processo foi desenvolvido com base no risco e no processo de melhoria da qualidade tanto dos serviços prestados quer no contributo ambiental. Todo o processo teve com base o ciclo da economia circular, o que permitiu consciencializar todos os envolvidos para as boas práticas para a qualidade e ambiente, perspetivando o futuro. Futuro este que deve mudar de paradigma relativamente à utilização e otimização dos recursos e resíduos da empresa. A economia linear que hoje se pratica deixará de existir e passará a ser praticada a economia circular, não só por uma questão de boas práticas, mas como uma obrigação ambiental, social e económica. Situações relacionadas com o esgotamento dos recursos naturais no nosso país que são cada vez mais recorrentes como é exemplo o facto de Portugal ter esgotado, em junho, os recursos naturais renováveis de 2018, o que significa que começou a usar meios que só deveria utilizar a partir de 1 de janeiro de 2019. Este é um exemplo da

realidade e estas notícias têm que deixar de existir sendo um dever cívico de todo nós para que tal aconteça.

Neste contexto as empresas, e especialmente a empresa Trame, terão um papel preponderante nesse campo, daí terem sido implementadas essas políticas com metas e aspetos a ter em consideração.

No decorrer da elaboração deste projeto, as melhorias na empresa fizeram sentir-se, nomeadamente no que diz respeito à mentalidade da gestão de topo e dos colaboradores, o que se confirma positivamente pela avaliação dos clientes, na organização interna da empresa, na resposta aos serviços solicitados e na mentalidade e preocupação com as questões relacionadas com o meio ambiente.

Com os objetivos estabelecidos e com o processo de organização definido e devidamente liderada, a organização concentrou-se e focou-se nos objetivos definidos, motivando, deste modo, os colaboradores e a gestão de topo. As melhorias nas diversas seções da empresa contribuíram para o esclarecimento que a mudança é mesmo necessária e que a qualidade só traz benefícios quando aplicada e praticada por todos.

O estudo em questão centra-se numa empresa pequena, o que permitiu a aplicação dos conceitos da norma ISO 9001 e da norma 14001 de uma forma menos complexa. Nesta fase final de implementação ocorreram alguns obstáculos, principalmente por esta ser uma empresa já com 12 anos de existência e possuir poucos meios de monitorização e controlo de documentação e de como se processa o planeamento, a gestão e o controlo da mesma.

Dada a relevância de um SGQ e do SGA no desempenho das empresas, e de acordo com a minha experiência na empresa em questão, acho que certificações desta natureza são mesmo necessárias não só para o melhoramento da qualidade das empresas e do meio ambiente, mas também para o melhoramento da economia e da sociedade, em geral. A transmissão de todas estas diretrizes e práticas deve ser divulgada e, acima de tudo, deve ser implementada promovendo a motivação e consciencialização das suas potencialidades. É notório, com base na experiência vivida, que a liderança e a comunicação são marcos fortíssimos nesse sentido, devendo este ser um aspeto a valorizar e otimizar no valor de uma empresa.

Na minha ótica, um pouco mais visionária as normas ISO 9001 e ISO 14001 deveriam passar a ser de caráter obrigatório e certificações de outra natureza deveriam ser fatores de diferenciação para uma empresa. Porém, as normas ISO 9001 e ISO 14001 foram importantes para lançar as bases para muitas das soluções que hoje são “quase convencionais” por isso, poderiam ser integradas em requisitos legislativos passando a ser obrigatórias e sendo substituídas por outras mais estratégicas, como eco design, avaliação de ciclo de vida, modelos de negócio, territórios circulares, etc. Mas esta componente legislativa será provavelmente mais difícil e ainda levará alguns anos até ser implementada.

Apostar numa economia circular é apostar na melhoria contínua de uma empresa quer na mentalidade dos recursos humanos quer nos aspetos financeiros e económicos da empresa, daí essa incorporação na política da empresa como forma de sustentabilidade.

O projeto de autoconsumo permite à empresa tornar-se independente energeticamente, sendo que a sua energia passará a ser 100% renovável. Em termos legislativos não é um requisito para a implementação da norma ISO 14001, mas o seu contributo para a redução das emissões de CO₂ é um fator que contribui bastante para a minimização dos impactes ambientais (negativos) o que culmina na poluição do ambiente.

Com estas linhas orientadoras, a empresa Trame Unipessoal, Lda. pode diferenciar-se da concorrência, ganhar maior produtividade, aumentar a credibilidade, a sua visibilidade e alcançar novos mercados.

Tal com afirmava Steve Jobs “Seja um padrão da qualidade. As pessoas não estão acostumadas a um ambiente onde o melhor é o esperado”.

Referências Documentais

- [1] S. Chaves and M. Campello, “A qualidade e a evolução das normas série ISO 9000,” in *XXI Simpónio de Exelência em Gestão e Tecnologia*, 2015, p. 16.
- [2] IPQ, “Intituto Português de Qualidade,” *República Portuguesa*, 2018. [Online]. Available: <http://www.ipq.pt/>. [Accessed: 07-May-2018].
- [3] M. Neto, “A Utilização da Norma ISO 9001 na Indústria da Construção,” FEUP - Faculdade de Engenharia do Porto, 2017.
- [4] IPQ - Instituto Português da Qualidade, “Sistemas de gestão da qualidade Fundamentos e vocabulário,” in *NP EN ISO 9000:2015*, 2015, p. 58.
- [5] N. António, A. Teixeira, and Á. Rosa, *Gestão da Qualidade*, 2ª Edição. Lisboa: Edições Sílabo, Lda., 2016.
- [6] E. M. Pozzobon, “Aplicação do Controle Estatístico do Processo,” Universidade Federal de Santa Maria, 2001.
- [7] E. Carvalho, “Processo de transição para a nova revisão da Norma IISO 9001:2015,” Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade de Coimbra, 2015.
- [8] J. Lopes, “Gestão da Qualidade: Decisão ou Constrangimento Estratégico,” Universidade Europeia, 2014.
- [9] Â. Silva, “Desenvolvimento e Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade,” Universidade de Aveiro, 2009.
- [10] A. Vasconcelos, “Integração de Sistemas, Gestão da Qualidade e Balanced Scorecard na organização Cristalmax.S.A.,” Instituto Politécnico de Coimbra, 2016.
- [11] A. R. Pires, *Sistemas de Gestão da Qualidade – Ambiente, Segurança, Responsabilidade Social, Indústria e Serviços*. Lisboa: Edições Sílabo, Lda., 2016.
- [12] IPQ - Instituto Português da Qualidade, “Sistema de Gestão da Qualidade - Requisitos,” in *NP EN ISO 9001:2015*, 2015, p. 40.

- [13] R. oliveira, “Implementação de Um Sistema de Gestão Integrado de Qualidade e Ambiente – estudo de caso,” Instituto Politécnico de Coimbra, 2016.
- [14] APCER, “Guia do Utilizador - ISO 9001:2015,” 2015.
- [15] D. Cardoso, “Projeto de implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade baseado na norma NP EN ISO 9001:2015,” Instituto Politécnico do Porto, 2017.
- [16] A. Pinto, *Gestão Integrada de Sistemas Qualidade, Ambiente e SST*. Lisboa: Edições Sílabo, Lda., 2012.
- [17] C. Vilar, “Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade Perspetivando a Integração do Ambiente e da Segurança,” Instituto Superior de Educação e Ciências, 2013.
- [18] P. Fernandes, “Revista Ingenium,” *A aplicação da ISO 14001:2015 para a implementação de estratégias circulares*, Lisboa, pp. 40–41, 2018.
- [19] APA, “Agência Portuguesa do Ambiente,” 2018. [Online]. Available: <https://www.apambiente.pt/>. [Accessed: 20-Jul-2018].
- [20] APCER, “Guia do Utilizador - ISO 14001:2015,” 2016.
- [21] ISO, “International Organization for Standardization,” 2018. [Online]. Available: <https://www.iso.org>.
- [22] Comissão Europeia, “Perguntas frequentes sobre as relações UE-China,” Bruxelas, MEMO/16/2258, 2017.
- [23] Eco.nomia, “O que é a Economia Circular?,” *Eco.nomia.pt*, 2018. [Online]. Available: <http://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/estrategias>. [Accessed: 25-Jul-2018].
- [24] Carlos Borrego, “Revista Ingenium,” *Economia Circular*, Aveiro, pp. 50–54, 2018.
- [25] Associação portuguesa de empresas Ambientais, “Estudo de Benchmarking Internacional de Boas Práticas de Empreendedorismo e Criação de Empresas no Sector das Tecnologias Ambientais,” 2016, p. 93.

- [26] L. Fonseca, “A ISO 9001:2015,” Porto, 2015.
- [27] M. E. Porter, *Estratégia Competitiva, Técnicas para Análise da Indústria e Concorrência*. Rio de Janeiro, Brasil, 2004.
- [28] Instituto Português de Qualidade, “Sistemas de gestão da qualidade Fundamentos e vocabulário,” in *NP EN ISO 9000:2015*, 2015, p. 58.
- [29] APCER, “Mentalidade de Risco não é Gestão de Risco,” 2017. [Online]. Available: <http://blog.apcergroup.com/2017/01/16/mentalidade-de-risco-nao-e-gestao-de-risco/>. [Accessed: 18-Mar-2018].
- [30] R. S. Kaplan and D. P. Norton, “Measuring the Strategic Readiness of Intangible Assets,” 2004.
- [31] S. Teixeira, *Gestão Estratégica*. Lisboa, 2011.
- [32] F. Lima, “Processo de transição para a norma ISO 9001:2015 numa empresa de construção,” Universidade do Minho, 2017.
- [33] IPQ, “Modulo 1 - O que são Normas e o que é a Normalização?” Caparica, Portugal, 2015.
- [34] G. Friend, *O Segredo das Empresas Sustentáveis - A vantagem das estratégias verdes*, Edições Ce. Editora Centro Atlântico, 2009.
- [35] V. Sousa, “Sistemas Integrados de Gestão (Qualidade, Ambiente e Segurança),” Instituto Politécnico de Setúbel, 2010.
- [36] J. G. Sanz-Calcedo, A. G. González, O. López, D. R. Salgado, I. Cambero, and J. M. Herrera, “Analysis on integrated management of the quality, environment and safety on the industrial projects,” Espanha, 2015.
- [37] R. P. Verde, “Afinal, quantas árvores são necessárias para produzir uma folha de papel?,” 2018. [Online]. Available: <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/afinal-quantas-arvores-sao-necessarias-para-produzir-uma-folha-de-papel/>. [Accessed: 23-Jul-2018].
- [38] I. E. Agency, “Renewables 2017 Market Report Series Analysis and Forecasts to

2022,” 2018.

- [39] Eurostat, “Estatísticas das energias renováveis,” 2018. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics/pt#Estat.C3.ADsticas_das_energias_renov.C3.A1veis. [Accessed: 14-Jul-2018].
- [40] N. em Rede, “O futuro quer-se verde e sustentável,” *Negócios em Rede*, Lisboa, p. 8, 2018.
- [41] A. Joyce, “Há uma revolução no solar fotovoltaico?,” *Renováveis Magazine*, p. 16–19–Vol. 21, 2015.
- [42] S. W. DESIGN, “manual de utilização - SUNNY DESIGN.” 2018.
- [43] C. E. Solutions, “Vantagens das soluções de autoconsumo para empresas e organizações,” 2018. [Online]. Available: <http://www.circuitos.pt/pt/renovaveis/empresas-e-organizacoes-4/>. [Accessed: 08-Aug-2018].
- [44] P. Oliveira, “Autoconsumo Fotovoltaico, análise de um caso de estudo em termos de poupança e de rentabilidade,” Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa, 2017.
- [45] M. Gonçalves, “Emissões de CO₂ em Portugal ‘são mínimas’ à escala global mas ‘elevadas’ para o país,” *J. Expresso*, 2017.
- [46] S. Stojanovic, “Academy9001,” *Advisera Expert Solutions Ltd*, 2018. [Online]. Available: <https://advisera.com/9001academy/pt-br/knowledgebase/versao-iso-90012015/>. [Accessed: 27-Jul-2018].
- [47] C. Caracas, “Caroline Caracas - Coaching e Consultoria,” 2015. [Online]. Available: <http://carolinecaracas.com.br/ciclo-pdca-planejamento-e-execucao/>. [Accessed: 21-Aug-2018].
- [48] S. Stojanovic, “Academy14001,” *Advisera Expert Solutions Ltd*, 2018. [Online]. Available: <https://advisera.com/14001academy/pt-br/knowledgebase/revisao-iso-14001-2015/>. [Accessed: 17-Mar-2018].

Anexo A. Relação entre os Pontos da NP EN ISO 9001 e da NP EN ISO 14001

NP EN ISO 9001		NP EN ISO 14001	
Nº	Descrição	Nº	Descrição
4	Contexto da Organização	4	Contexto da Organização
4.1.	Compreender a Organização e o seu contexto	4.1.	Compreender a Organização e o seu contexto
4.2.	Compreender as necessidades e expetativas das partes interessadas	4.2.	Compreender as necessidades e expetativas das partes interessadas
4.3.	Determinar o âmbito de não aplicar certas clausulas	4.3.	Compreender o âmbito do sistema de gestão ambiental
4.4.	Sistema de Gestão da qualidade e respetivos processos	4.4.	Sistema de Gestão Ambiental
4.4.1.	Melhoria de gestão da qualidade		
4.4.2.	O que a organização deve fazer		
5	Liderança	5	Liderança
5.1.	Liderança e compromisso	5.1.	Liderança e compromisso
5.1.1.	Generalidades		
5.1.2.	Foco no cliente		
5.2.	Política	5.2.	Política
5.2.1.	Estabelecer a política da qualidade		
5.2.2.	Comunicação da política da qualidade		
5.3.	Funções, responsabilidades e autoridades organizacionais	5.3.	Funções, responsabilidades e autoridades organizacionais
6	Planeamento	6	Planeamento
6.1.	Ações para tratar riscos e oportunidades	6.1.	Ações para tratar riscos e oportunidades

6.1.1	Planear o sistema de gestão da qualidade	6.1.1.	Generalidades
6.1.2.	O que a organização deve planear	6.1.2.	Aspetos Ambientais
		6.1.3.	Obrigações de Conformidade
		6.1.4.	Planeamento de Ações
6.2.	Objetivo da qualidade e planeamento para os atingir	6.2.	Objetivos Ambientais e planeamento para os atingir
6.2.1.	Objetivos que organização deve estabelecer	6.2.1.	Objetivos Ambientais
6.2.2.	A organização deve determinar o planeamento	6.2.2.	Planeamento de Ações para atingir os objetivos ambientais
6.3.	Planeamento das alterações		
7	Suporte	7	Suporte
7.1.	Recursos	7.1.	Recursos
7.1.1.	Generalidades		
7.1.2.	Pessoas		
7.1.3.	Infraestruturas		
7.1.4.	Ambiente para a operacionalização dos processos		
7.1.5.	Recursos de monitorização e medição		
7.1.5.1.	Generalidades		
7.1.5.2.	Rastreabilidade de medição		
7.1.6.	Conhecimento organizacional		
7.2.	Competências	7.2.	Competências
7.3.	Consciencialização	7.3.	Consciencialização
7.4.	Comunicação	7.4.	Comunicação
		7.4.1.	Generalidades
		7.4.2.	Comunicação interna
		7.4.3.	Comunicação externa
7.5.	Informação documentada	7.5.	Informação documentada
7.5.1.	Generalidades	7.5.1.	Generalidades

7.5.2.	Criação e atualização da informação documentada	7.5.2.	Criação e atualização
7.5.3.	Controlo da informação documentada	7.5.3.	Controlo da informação documentada
7.5.3.1.	O que deve ser assegurado através do controlo da informação documentada		
7.5.3.2.	Atividades para o controlo da informação documentada		
8	Operacionalização	8	Operacionalização
8.1.	Planeamento e controlo operacional	8.1.	Planeamento e controlo operacional
8.2.	Requisito para produtos e serviços	8.2.	Preparação e respostas a emergenciais
8.2.1.	Comunicação com o cliente		
8.2.2.	Determinação dos requisitos para produtos e serviços		
8.2.3.	Revisão dos requisitos para produtos e serviços		
8.2.3.1.	Revisão pela organização		
8.2.3.2.	Retenção de informação pela organização		
8.2.4.	Alterações aos requisitos para produtos e serviços		
8.3.	Design e desenvolvimento de produtos e serviços		
8.3.1.	Generalidades		
8.3.2.	Planeamento do design e desenvolvimento		
8.3.3.	Entradas para design e desenvolvimento		
8.3.4.	Controlos do design e desenvolvimento		
8.3.5.	Saídas do design e desenvolvimento		
8.3.6.	Alterações do design e desenvolvimento		
8.4.	Controlo de processos, produtos e serviços de fornecedores externos		
8.4.1.	Generalidades		
8.4.2.	Tipo e extensão do controlo		
8.4.3.	Informação para fornecedores externos		

8.5.	Produção e prestação dos serviços		
8.5.1.	Controlo da produção e da prestação dos serviços		
8.5.2.	Identificação e rastreabilidade		
8.5.3.	Propriedade dos clientes e dos fornecedores externos		
8.5.4.	Preservação		
8.5.5.	Atividades posteriores é entrega		
8.5.6.	Controlo das alterações		
8.6.	Libertações de produtos e serviços		
8.7.	Controlo de saídas não conformes		
8.7.1.	A organização deve assegurar as saídas não conformes		
8.7.2.	Informação documentada pela organização		
9	Avaliação do desempenho	9	Avaliação do desempenho
9.1.	Monitorização, medição, análise e avaliação	9.1.	Monitorização, medição, análise e avaliação
9.1.1.	Generalidades	9.1.1.	Generalidades
9.1.2.	Satisfação do cliente	9.1.2.	Avaliação de conformidades
9.1.3.	Análise e Avaliação		
9.2.	Auditoria interna	9.2.	Auditoria interna
9.2.1.	Informação e intervalos planeados pela organização	9.2.1.	Generalidades
9.2.2.	O que deve a organização fazer	9.2.2.	Programa de auditoria interna
9.3.	Revisão pela gestão	9.3.	Revisão pela gestão
9.3.1.	Generalidades		
9.3.2.	Entradas para a revisão pela gestão		
9.3.3.	Saídas da revisão pela gestão		
10	Melhoria	10.	Melhoria
10.1.	Generalidades	10.1.	Generalidades
10.2.	Não conformidade e ação corretiva	10.2.	Não conformidade e ação corretiva

10.2.1.	Quando ocorre uma não conformidade		
10.2.2.	Informação documentada pela organização		
10.3.	Melhoria contínua	10.3.	Melhoria contínua

Anexo B. Cronograma de implementação do SGQ e SGA

		2017		2018											
		Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Estudo	Decisão de implementação da NP EN ISO 9001:2015 e NP EN ISO 14001:2015 pela empresa	Executado													
	Estudo da NP EN ISO 9001:2015 e NP EN ISO 14001:2015		Executado												
	Formação de sensibilização aos colaboradores e gestão de topo			Executado											
	Auditoria de Diagnóstico			Executado											
Definição	Análise externa e interna da Trame Unipessoal, Lda. (Análise PESTAL e de SWOT)				Executado										
	Definição da Visão, Missão e Valores da Trame Unipessoal, Lda.				Executado										
	Definição do âmbito do SGQ e SGA					Executado									
	Definição dos processos, Riscos e Oportunidades					Executado									
	Elaboração da Política da Qualidade e da Política Ambiental						Executado								
Implementação	Elaboração de informação documentada do SGQ e SGA							Executado	Executado	Executado	Executado				
	Manual da Qualidade							Executado	Executado						
	Avaliação dos fornecedores Externos										Executado				
	Formação aos colaboradores											Executado			
Avaliação	Avaliação da satisfação dos clientes									Executado					
	Auditorias Internas											Executado	Executado	Previsto	Previsto
	Análise de dados											Executado	Executado		
	Revisão pela Gestão											Executado	Executado	Previsto	Previsto

Legenda:



Executado



Previsto


Anexo C. Matriz de Acompanhamento e Avaliação dos Objetivos



Mapa de Objetivos e Metas	Ano
Avaliação do Desempenho dos Processos	2018

Resp.	Objetivos Indicadores de Gestão	Métrica	Periodicidade	Resultado do Ano 2017	Meta	Recursos	Resultados 1º Semestre			Resultados Anuais		
			Compilação				Resultado	Estado	AC	Resultado	Estado	AC
1 - Processo Gestão: Gestão Estratégica (PG1)												
2 - Processo Gestão: Gestão de Clientes (PG2)												
3 - Processo Realização: Gestão de Encomendas (PR1)												
4 - Processo Realização: Planejamento e Execução do Serviço (PR2)												
5 - Processo Realização: Entrega do Serviço (PR3)												
6 - Processo Suporte: Gestão da Informação Documentada (PS1)												

Anexo D. Modelo de um Procedimento de Trabalho

	PROCEDIMENTO DE TRABALHO (NOME DO PROCESSO A QUE PERTENCE) (NOMA DO PROCEDIMENTO DE TRABALHO)	PT __ __ Edição: __ Revisão: __ Data: __/__/__
---	--	---

PROCEDIMENTO DE TRABALHO

Nº da Revisão	Data da Revisão	Objeto da Revisão
1		
2		
3		
4		
5		

ESTA PRCEDIMENTO DE TRABALHO É PROPRIEDADE EXCLUSIVA TRAME – UNIPESSOAL, LDA PELO QUE É PROIBIDA A SUA REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL E A DIVULGAÇÃO EM PLATAFORMAS INFORMÁTICAS SEM A ACREDITAÇÃO POR PARTE DA EMPRESA.

ELABORADO POR:		APROVADO POR:	
DATA:	__/__/__	DATA:	__/__/__

Anexo E. Riscos e Oportunidades



PENSAMENTO BASEADO NO RISCO

Ano:

2018

APRECIÇÃO DO RISCO E OPORTUNIDADES							PLANO DE AÇÕES				REAVALIAÇÃO					
Nº	Identificação do Risco e Oportunidades	Análise (Causa / Impacto)	Probabilidade	Impacto (Consequência) na Atividade	Nível Risco	Aceitação do Risco	TRATAMENTO DO RISCO OPORTUNIDADES (Ação Corretiva, Preventiva, Medida de Mitigação)	Responsável Tratamento	Data / Prazo Implementação	Estado	Probabilidade	Impacto (Consequência) na Atividade	Nível Risco	Aceitação do Risco	Eficaz (S: Sim / N: Não)	Evidências
1	Falta de Mão de Obra		2	2	4	AM	centro de emprego; anúncios de trabalho e procura por estágios	Gerência	05/09/2018	-Em curso						
2	Condições atmosféricas adversas		3	3	9	NA	Comprar de EPI's	Gerência	05/09/2018	-Em curso						

3	Exigências da EDP e (Eurico Ferreira)		2	1	2	A			05/09/2018	-Em curso						
4	Plataforma JUMP		2	3	6	NA			05/09/2018	-Em curso						
5	Planeamento		1	3	3	AM			05/09/2018	-Em curso						
6	Renovação equipamentos informáticos		2	2	4	AM			05/09/2018	-Em curso						
7	Oportunidade de aumento de produção (Qualificação na EDP)		--	--	--	--			31/01/2019	-Em curso						
8	Oportunidade de comprar uma barquinha		--	--	--	--			31/01/2019	-Em curso						

Data	Responsáveis
04/06/2018	Gerência e Departamento da Qualidade

Data Reavaliação do Risco	Responsáveis
___/___/_____	

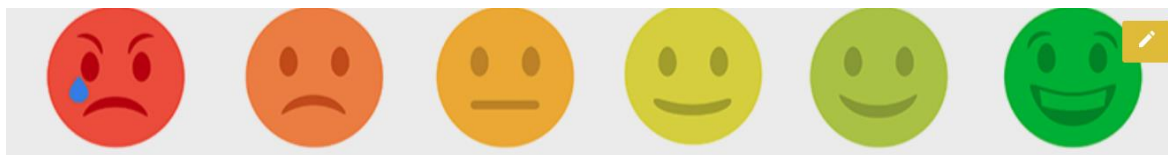
MDT071.0

Anexo G. Plano Anual de calibrações/Verificações dos RMM

	DEPARTAMENTO DA QUALIDADE E PRODUÇÃO RECURSO DE MONITORIZAÇÃO E MEDIÇÃO PLANO ANUAL DE CALIBRAÇÃO / VERIFICAÇÃO DOS RMM	ANO: 2018 Revisão nº0
---	--	--

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO DO EQUIPAMENTO	C/V	P/R	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	OBSERVAÇÕES
SEQ.01	Sequêncimetro	C	P						X							
			R													
SEQ.02	Sequêncimetro	C	P						X							
			R													
SEQ.03	Sequêncimetro	C	P						X							
			R													
PIN.01	Pinças Amperimétricas	C	P						X							
			R													
PIN.02	Pinças Amperimétricas	C	P						X							
			R													
PIN.03	Pinças Amperimétricas	C	P						X							
			R													
PIN.04	Pinças Amperimétricas	C	P						X							
			R													
MDT.01	Medidor de Terras	C	P							X						
			R													
MDT.02	Medidor de Terras	C	P							X						
			R													

Anexo H. Inquérito de Satisfação dos Clientes



Inquérito de Avaliação da Satisfação dos Clientes

A empresa Trame Unipessoal Lda. preocupa-se continuamente com a Qualidade dos nossos produtos e serviços e com os nossos clientes, sendo que a vossa opinião é de extrema importância. Ajude-nos a servi-lo melhor, preenchendo este questionário, atribuindo a cada parâmetro a classificação que melhor identifique o seu grau de satisfação com recurso à seguinte legenda:

Respostas:	Não Aplicável	Mau	Normal	Bom	Muito Bom
Classificação:	0	1	2	3	4

Assim, agradecemos que responda ao questionário, abaixo apresentado. O mesmo demora, apenas, 3 minutos a ser respondido.

*Obrigatório

Empresa *

A sua resposta

Telefone *

A sua resposta

e-mail *

A sua resposta

1. Atendimento pelos colaboradores da empresa *

	0	1	2	3	4	
Não Aplicável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

2. Facilidade de Contato *

	0	1	2	3	4	
Não Aplicável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

3. Eficiência na Resolução de Problemas *

	0	1	2	3	4	
Não Aplicável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

4. Disponibilidade na colaboração com o cliente *

	0	1	2	3	4	
Não Aplicável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

5. Qualidade dos serviços prestados *

	0	1	2	3	4	
Não Aplicável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

6. Cumprimento dos Prazos de entrega do serviço *

	0	1	2	3	4	
Não Aplicável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

7. Cumprimento da legislação sobre Segurança no Trabalho *

	0	1	2	3	4	
Não Aplicável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

8. Assistência técnica nos prazos de garantia *

	0	1	2	3	4	
Não Aplicável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

9. Tratamento das Reclamações *

	0	1	2	3	4	
Não Aplicável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

10. Apreciação Global dos Serviços prestados pela Empresa. *

	0	1	2	3	4	
Não Aplicável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito Bom

Convictos que podemos continuar a melhorar os nossos produtos/serviços deixe-nos os seus comentários ou sugestões que achar conveniente.

A sua resposta

Obrigado pela Colaboração Prestada!

A empresa Trame Unipessoal Lda. agradece, desde já, a sua preferência pelos nossos serviços e está sempre disponível para qualquer dúvida ou esclarecimento.

Anexo I. Estudo Autoconsumo *Sunny Web Design*

Electricista Silva • Rua Silva 21 • 54321 Lisboa

Trame Unipessoal Lda.

Electricista Silva
Rua Silva 21
54321 Lisboa

Tel.: +49 123 456-0
Fax: +49 123 456-100
E-mail: info@el-silva.de
Internet: www.el-silva.de

Projecto: Autoconsumo Trame
Número do projecto: 01

Local de instalação: Portugal / Porto

Tensão de rede: 230V (230V / 400V)

Vista geral do sistema

10 x .SMA SMA Demo Poly 240 (Gerador fotovoltaico 1)

Azimute: 0 °, Inclinação: 30 °, Tipo de montagem: Telhado, Potência de pico: 2,40 kWp



1 x STP3.0-3AV-40

Monitorização do sistema



Sunny Home Manager 2.0



SMA Energy Meter

Dados de dimensionamento fotovoltaico

Quantidade total de módulos FV:	10	Rácio de desempenho*:	85,5 %
Potência de pico:	2,40 kWp	Rendimento energético espec.*:	1529 kWh/kWp
Número de inversores fotovoltaicos:	1	Perdas em linha (em % de energia FV):	0,01 %
Potência nominal CA dos inversores fotovoltaicos:	3,00 kW	Carga desequilibrada:	0,00 VA
Potência activa CA:	2,94 kW	Consumo anual de energia:	200 MWh
Relação de potência activa:	122,5 %	Autoconsumo:	3.670,79 kWh
Rendimento energético anual*:	3.670,79 kWh	Quota de autoconsumo:	100 %
Factor de utilização da energia:	100 %	Taxa de autonomia:	1,8 %

Assinatura

*Importante: os valores de rendimento indicados são valores estimados. Eles são calculados matematicamente. A SMA Solar Technology AG não assume qualquer responsabilidade pelo valor de rendimento real, que pode divergir dos valores de rendimento aqui indicados. As diferenças podem dever-se a várias circunstâncias externas, p. ex., sujidade dos módulos fotovoltaicos ou flutuações nos rendimentos dos módulos fotovoltaicos.

Dimensionamentos dos inversores

Projecto: Autoconsumo Trame
Número do projecto: 01

Local de instalação: Portugal / Porto
Temperatura ambiente:
Temperatura mínima: -1 °C
Temperatura de dimensionamento: 15 °C
Temperatura máxima: 33 °C

Projecto parcial Projecto parcial 1

1 x STP3.0-3AV-40 (Sistema parcial 1)

Potência de pico:	2,40 kWp
Quantidade total de módulos FV:	10
Número de inversores fotovoltaicos:	1
Potência máx. CC (cos φ = 1):	3,15 kW
Potência activa máx. CA (cos φ = 0,98):	2,94 kW
Tensão de rede:	230V (230V / 400V)
Razão de potência nominal:	129 %
Factor de dimensionamento:	81,6 %
Factor de desfasamento cos φ :	0,98



STP3.0-3AV-40

Dados de dimensionamento fotovoltaico

Entrada A || B: Gerador fotovoltaico 1

10 x .SMA SMA Demo Poly 240, Azimute: 0 °, Inclinação: 30 °, Tipo de montagem: Telhado

	Entrada A B:		
Número de strings:	1		
Módulos FV:	10		
Potência de pico (entrada):	2,40 kWp		
Tensão FV típica:	✓ 280 V		
Tensão FV mín.:	253 V		
Potência CC mín. (tensão de rede 230 V):	125 V		
Tensão FV máx.:	✓ 399 V		
Tensão CC máx.:	850 V		
Corrente máx. do gerador FV:	✓ 8,1 A		
Corrente máx. de entrada por rastreamento MPP:	24 A		
Corrente máx. de curto-circuito por rastreamento	36 A		
Corrente máx. de curto-circuito (sistema fotovoltaico):	✓ 8,5 A		

Sistema fotovoltaico / Inversor compatíveis

Os inversores com limitação integrada da potência real, tendo em conta o autoconsumo, necessitam, para a utilização desta função, de um SMA Energy Meter ou um Sunny Home Manager ou SMA Data Manager M.

Dimensionamento dos cabos

Nome do projecto: Autoconsumo Trame

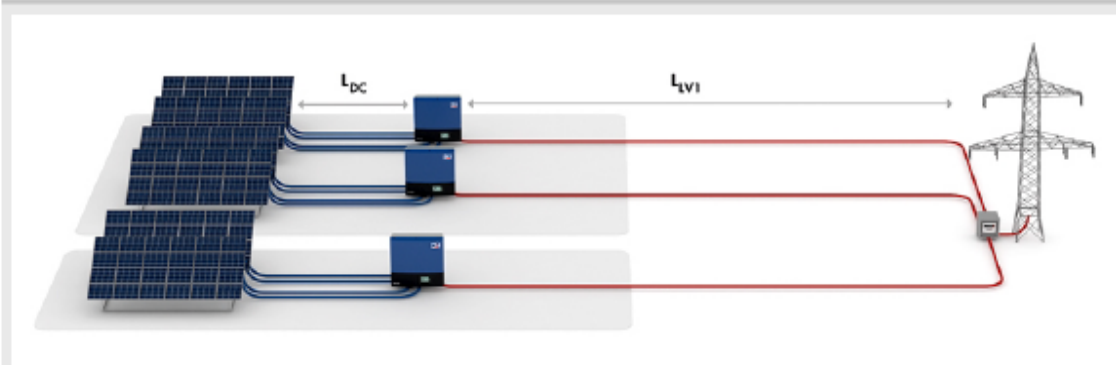
Local de instalação: Portugal / Porto

Número do projecto: 01

Vista geral

	✓ CC	✓ LV	✓ Total
Potência dissipada no modo nominal	19,34 W	4,57 W	23,91 W
Potência dissipada rel. no modo nominal	0,74 %	0,18 %	0,92 %
Comprimento total do cabo	20,00 m	10,00 m	30,00 m
Secções dos cabos	1,5 mm ²	1,5 mm ²	1,5 mm ²

Gráfico



Cabos de CC

	Material do cabo	Comprimento simples	Secção	Queda de tensão	Potência dissipada rel.
Projecto parcial 1					
1 x STP3.0-3AV-40 Sistema parcial 1	A B	Cobre	10,00 m	2,1 V	0,74 %

Cabos LV1






	Material do cabo	Comprimento simples	Secção	Resistência de linha	Potência dissipada rel.
Projecto parcial 1					
1 x STP3.0-3AV-40 Sistema parcial 1	Cobre	10,00 m	1,5 mm ²	R: 38,222 mΩ XL: 0,750 mΩ	0,18 %

Os resultados apresentados são valores aproximados para informação geral do utilizador sobre possíveis resultados operacionais. Os resultados são calculados matematicamente. Os resultados operacionais reais dependem decisivamente das condições climáticas reais, da eficiência efectiva e das condições de operação dos componentes do sistema, bem como do comportamento individual de consumo, podendo divergir dos resultados calculados. A SMA Solar Technology AG não assume qualquer responsabilidade em caso de divergências entre os resultados operacionais calculados e reais.

Dimensionamento da gestão energética

Nome do projecto: **Autoconsumo Trame**
Número do projecto: 01

Local de instalação: **Portugal / Porto**

Sistema fotovoltaico	Monitorização do sistema	
Projecto parcial 1  1 x STP3.0-3AV-40 Sistema parcial 1	Interno do sistema  SMA Energy Meter Leitura universal dos valores de medição para uma gestão energética inteligente  Sunny Home Manager 2.0 O centro de comando com dispositivo de medição integrado para uma gestão energética inteligente	
Notas		
 Sunny Home Manager 2.0	Para a realização da gestão de armazenamento e limitação da injeção de potência activa, o dispositivo de medição interno do Sunny Home Manager 2.0 deve ser ligado e configurado para a medição da injeção na rede e do consumo de energia da rede (ver guia de planeamento "SMA Smart Home").	
 Geral	O alcance máximo da comunicação com Bluetooth® Wireless Technology em campo aberto e com Speedwire (Ethernet da SMA) é de 100 m.	

Notas


Projecto: Autoconsumo Trame
Número do projecto: 01

Local de instalação: Portugal / Porto

 **Autoconsumo Trame**

 **Projecto parcial 1**

 **1 x STP3.0-3AV-40 (Sistema parcial 1)**

 Os inversores com limitação integrada da potência real, tendo em conta o autoconsumo, necessitam, para a utilização desta função, de um SMA Energy Meter ou um Sunny Home Manager ou SMA Data Manager M.

Autoconsumo (electricidade)

Projecto: Autoconsumo Trame
Número do projecto: 01

Local de instalação: Portugal / Porto

Dados sobre o autoconsumo

Perfil de carga:	Empresa (dias úteis, das 8 às 18 horas) Empresas com elevado consumo energético durante os dias úteis, das 8 às 18 horas. Exemplos: escritórios, cantinas, bancos, prestadores de serviços, oficinas, construção civil.
Consumo anual de energia:	200 MWh

Optimização do autoconsumo



Sunny Home Manager 2.0

O centro de comando com dispositivo de medição integrado para uma gestão energética inteligente

Resultado

Sem optimização do autoconsumo

Taxa de autonomia	Distribuição da energia fotovoltaica	Detalhes														
1,8 %	<p>Rendimento energético 3.671 kWh</p> <p>Autoconsumo 3.671 kWh</p> <p>Injeção na rede 0 kWh</p> <p>Consumo de energia da rede 196 MWh</p>	<table><tr><td>Consumo anual de energia</td><td>200 MWh</td></tr><tr><td>Rendimento energético anual</td><td>3.671 kWh</td></tr><tr><td>Injeção na rede</td><td>0 kWh</td></tr><tr><td>Consumo de energia da rede</td><td>196 MWh</td></tr><tr><td>Autoconsumo</td><td>3.671 kWh</td></tr><tr><td>Quota de autoconsumo (em % de energia fotovoltaica)</td><td>100 %</td></tr><tr><td>Taxa de autonomia (em % do consumo de energia)</td><td>1,8 %</td></tr></table>	Consumo anual de energia	200 MWh	Rendimento energético anual	3.671 kWh	Injeção na rede	0 kWh	Consumo de energia da rede	196 MWh	Autoconsumo	3.671 kWh	Quota de autoconsumo (em % de energia fotovoltaica)	100 %	Taxa de autonomia (em % do consumo de energia)	1,8 %
Consumo anual de energia	200 MWh															
Rendimento energético anual	3.671 kWh															
Injeção na rede	0 kWh															
Consumo de energia da rede	196 MWh															
Autoconsumo	3.671 kWh															
Quota de autoconsumo (em % de energia fotovoltaica)	100 %															
Taxa de autonomia (em % do consumo de energia)	1,8 %															

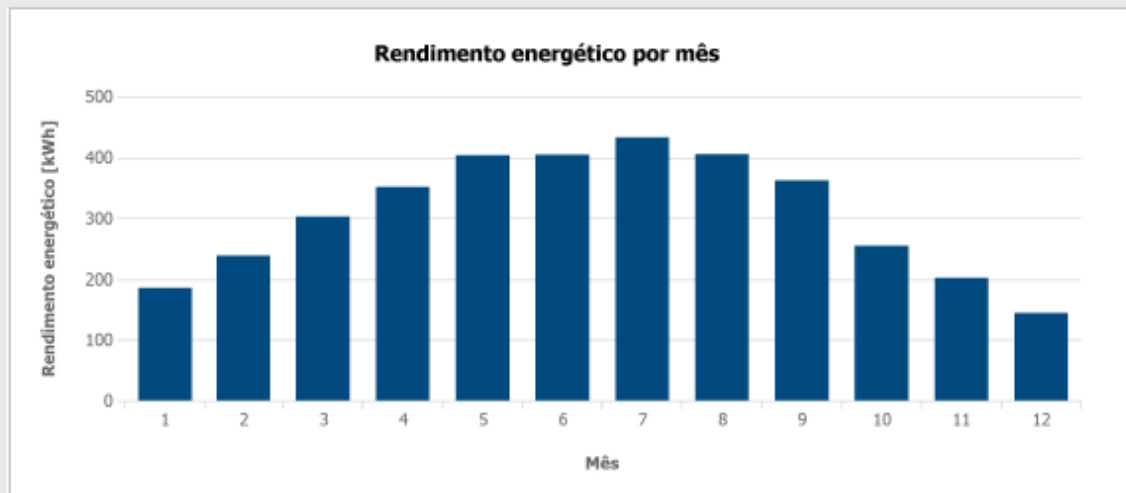
Os resultados indicados são valores estimados. Eles são calculados matematicamente. A SMA Solar Technology AG não assume qualquer responsabilidade pelo autoconsumo real, que pode divergir dos valores aqui indicados. O autoconsumo possível é determinado essencialmente pelo comportamento de consumo individual, que pode divergir do perfil de carga utilizado para o cálculo.

Valores mensais

Nome do projecto: **Autoconsumo Trame**
Número do projecto: 01

Local de instalação: Portugal / Porto

Diagrama



Tabela

Mês	Rendimento energético [kWh]	Autoconsumo [kWh]	Injeção na rede [kWh]	Consumo de energia da rede [kWh]
1	184 (5,0 %)	184	0	20172
2	237 (6,5 %)	237	0	17616
3	302 (8,2 %)	302	0	18200
4	350 (9,5 %)	350	0	15298
5	401 (10,9 %)	401	0	15259
6	403 (11,0 %)	403	0	13192
7	432 (11,8 %)	432	0	13738
8	403 (11,0 %)	403	0	14263
9	360 (9,8 %)	360	0	13745
10	254 (6,9 %)	254	0	16691
11	201 (5,5 %)	201	0	19321
12	143 (3,9 %)	143	0	18836

Análise da rentabilidade

Projecto: Autoconsumo Trame

Número do projecto: 01

Local de instalação: Portugal / Porto

Detalhes	
Custos de compra de electricidade evitados no primeiro ano (aprox.)	1.028 EUR
Poupança total após 20 ano(s) (aprox.)	22.490 EUR
Custos de compra de electricidade evitados após 20 ano(s) (aprox.)	26.867 EUR
Lucro total resultante da injeção na rede após 20 ano(s) (aprox.)	0 EUR
Período de amortização previsto em anos (aprox.)	4
Custos de produção de electricidade ao longo de 20 ano(s) (aprox.)	0,063 EUR/kWh
Rendimento anual (aprox.)	25,69 %
O investimento total é de	3.120,00 EUR
Os custos específicos de investimento do sistema fotovoltaico chave-na-mão (CapEx / kWp) são	1.300,00 EUR/kWp

Comparação custos a nuais electricid.

Hoje sem sistema fotovoltaico

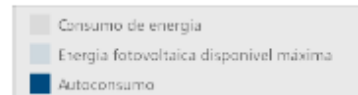
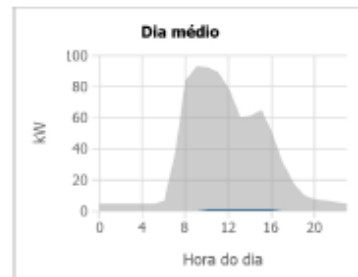
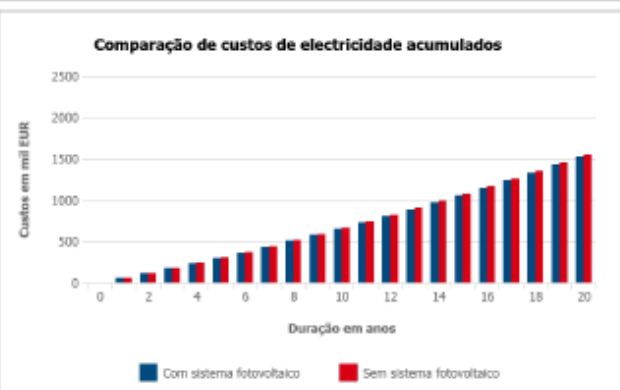
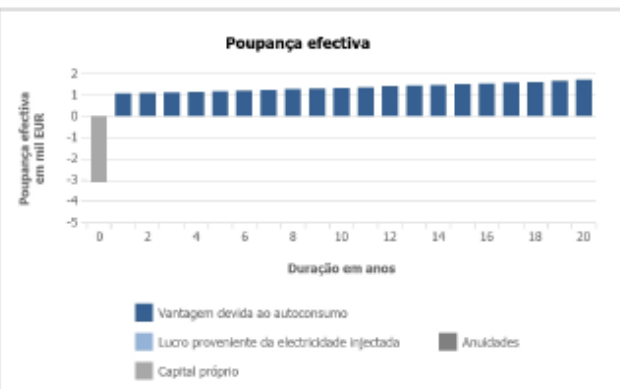
56.000 EUR

Em 20 ano(s) sem sistema fotovoltaico

101.142 EUR

Hoje com sistema fotovoltaico

56.627 EUR



Análise da rentabilidade

Projecto: Autoconsumo Trame
Número do projecto: 01

Local de instalação: Portugal / Porto

Estrutura de custos

Custos do sistema fotovoltaico

Os custos totais para os módulos fotovoltaicos são de ---
A degradação média da potência dos módulos fotovoltaicos é de **0,50 %**
Os custos totais para os inversores e a monitorização do sistema são de ---
Os custos para planeamento e instalação são de ---
Os custos anuais fixos são de **46,80 EUR**
O investimento total é de **3.120,00 EUR**
Os custos específicos de investimento do sistema fotovoltaico chave-na-mão (CapEx / kWp) são **1.300,00 EUR/kWp**

Financiamento

A moeda é **EUR**
A quota-parte de capital próprio é de **100 %**
A quota-parte de capital externo é de **0 %**
O financiamento total é de **0,00 EUR**
A taxa de inflação é de **3,00 %**
O período de análise da rentabilidade é de **20 anos**

Custos de compra de electricidade e compensação por injeção na rede

O preço de compra da electricidade é de **0,28000 EUR/kWh**
AS tarifas especiais não são consideradas
A taxa anual de encarecimento da electricidade é de **3,0 %**
A compensação por injeção na rede é de **0,12900 EUR/kWh**
A duração da compensação por injeção na rede é de **20 anos**
A dedução ou compensação com autoconsumo é de **0,00000 EUR/kWh**
O lucro proveniente da electricidade injectada após terminar o período de compensação é de **0,05000 EUR/kWh**