



M 2022



Mestrado em Engenharia Química

Implementação do Sistema de Gestão de Qualidade numa Indústria Química e Certificação de Produto

Dissertação de Mestrado

de

Maria João Ribeiro Pereira

Desenvolvida no âmbito da unidade curricular de Dissertação

realizado em

Kicomegui, Lda



Orientador na FEUP: **Prof. Lúcia Santos**

Coordenador na Kicomegui: **Sr. Rogério Cardoso**



julho de 2022

Agradecimentos

Durante a realização desta tese, houve a intervenção, direta ou indireta, de várias pessoas a quem devo o meu agradecimento.

À Professora Lúcia Santos, devo o meu agradecimento por todos os ensinamentos, disponibilidade e perseverança com que acompanhou a minha tese.

Ao Sr. Rogério agradeço a oportunidade de estagiar na Kicomegui, Lda e pelas condições de trabalho que me proporcionou, à Rita Pereira por todo o apoio prestado e a todos os colaboradores da empresa pela receptividade.

À minha família, por ser a minha base e por tornarem a minha caminhada possível, devo toda a minha formação e, por isso, fica a minha gratidão e reconhecimento. Ao longo do projeto perdi pessoas muito importantes, que, apesar de já não estarem fisicamente presentes, tornaram-se a minha motivação. Quero ainda deixar o meu agradecimento aos meus amigos e, em especial, ao meu namorado, Henrique, pelo apoio, partilha e por nunca permitir que o incentivo falhasse.

Muito obrigada!

A Professora Lúcia Santos, orientadora desta dissertação, é membro integrado do LEPABE - Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente Biotecnologia e Energia, financiado por: LA/P/0045/2020 (ALiCE), UIDB/00511/2020 e UIDP/00511/2020 (LEPABE), financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC).

Resumo

Vive-se um momento crucial no que concerne à proteção ambiental - a sustentabilidade é preocupação basilar para as demais nações, que foram estabelecendo metas de desenvolvimento. Os setores económicos são reflexo dessa política - as indústrias têxtil e química não são exceção. Bastas vezes, a realidade teórica não vai ao encontro das necessidades das empresas, e sentiu-se que seria uma mais-valia o desenvolvimento do mesmo em ambiente empresarial, pois espelharia as necessidades e dificuldades com que as organizações se deparam na sua aplicação. A Kicomegui, Lda., formuladora de auxiliares têxteis, tinha esse objetivo - implementar e cumprir com as normas exigidas no mercado; como tal, abraçou este projeto de tese, propondo-se a cumprir o objetivo. É neste contexto que surgem os sistemas de implementação de qualidade, do sistema de gestão e do produto, esperando-se a uniformização e rentabilidade dos processos, priorizando as necessidades do mercado. A norma ISO 9001:2015 foi o alicerce do sistema de gestão de qualidade, resultando na certificação da empresa; ZDHC e GOTS, um programa e uma certificação, respetivamente, dedicadas somente à qualidade do produto e que resultaram, também, na certificação individual dos mesmos. Apenas a certificação GOTS não implicou uma auditoria *in situ*.

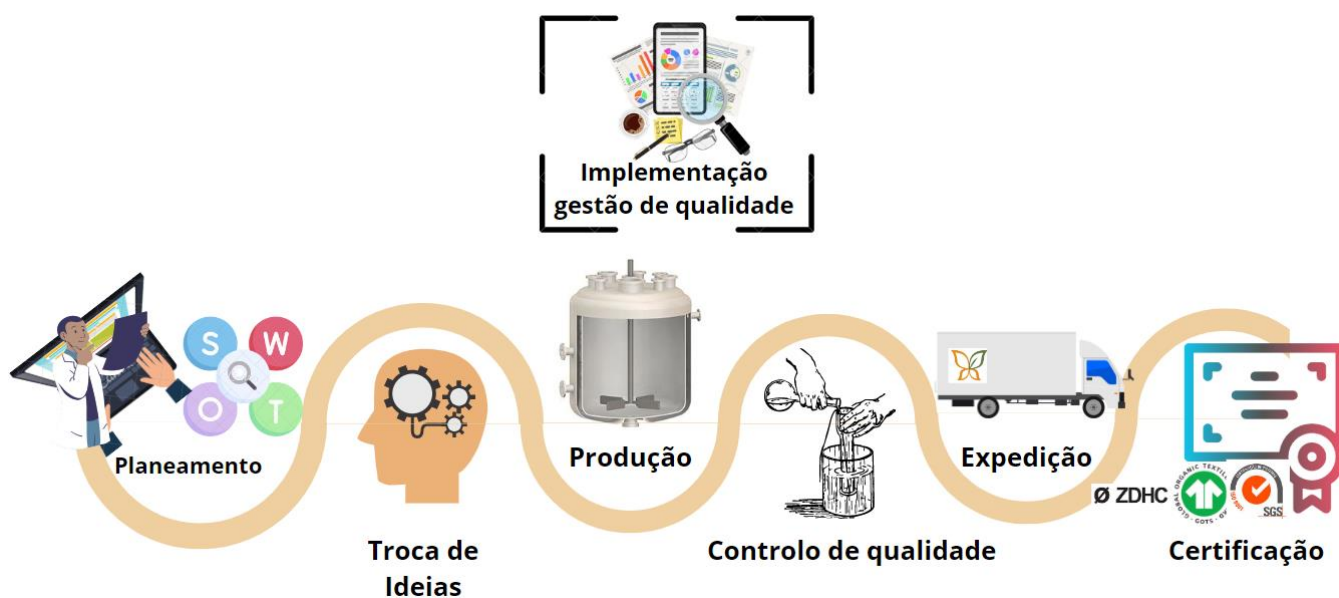
A documentação foi o cerne de toda a metodologia ao longo deste projeto, envolvendo o sistema de gestão - para o qual foram desenvolvidos o Manual de Qualidade, Processos, Instruções de Trabalho, Impressos e Registos, que viabilizam uma análise dos pontos fortes e fraquezas, promovendo a sua melhoria -, e a gestão de produtos químicos - Ficha de Dados de Segurança -, possibilitando fazer a análise primeira, para os posteriores processos. Aferiu-se se cada produto final, reformulado na empresa após análise aos fornecedores, respeitava a lista MRSL; partindo-se desta confirmação, houve a necessidade de testagem dos mesmos a substâncias potencialmente perigosas: Formaldeído e APEOs - nos laboratórios Citeve, que quantificaram concentrações consideradas residuais (6 ppm - valor limite indicado pela entidade), pois só assim possibilita rotulagem e armazenamento, bem como a expedição e transporte dos mesmos, sempre em conformidade com esta documentação.

Sumariamente, poder-se-á afirmar que a implementação dos suprarreferidos sistema e certificações asseguraram eficientemente a qualidade e segurança dos produtos e serviços da empresa, fomentando a satisfação do cliente, verificável pelo aumento do volume de produção e de vendas; e também pela fidelização e obtenção de novos clientes. No que respeita às decisões estratégicas, estas também foram positivamente afetadas, pois os níveis de eficiência e exigência aumentaram. A soma de todos estes elementos resultou num aumento de competitividade e crescimento da empresa, tendo como base a sustentabilidade no seu todo.

Palavras Chave: Indústria Química, Sustentabilidade, Sistema de Gestão de Qualidade, ZDHC, GOTS, ISO 9001

Resumo Gráfico

O projeto de tese encontra-se representado, com as principais etapas executadas, num resumo gráfico, como mostrado abaixo. As etapas culminaram nas certificações ZDHC, GOTS e na implementação de um sistema de gestão de qualidade, que resultou na certificação, pela entidade certificadora SGS, ISO 9001.



Abstract

We are currently living a crucial moment regarding environmental protection - sustainability is a major concern to most nations, who were establishing development goals. Economic sectors reflect that policy - Textile and Chemical industries aren't exception. A lot of times theoretical reality doesn't meet a company needs, and it was felt that it would be an asset to develop it in a business-oriented environment, since it would mirror the needs and difficulties faced by organizations in its application. Formulator of textile auxiliaries, Kicomegui, Lda, had that aim - To implement and fulfill with the required norms in the market; as such, it embraced this thesis project, proposing itself to perform the objective. It's in this context that the quality implementation system, as well as product and management systems emerge, with the standardization e process rentability being expected, prioritizing market needs. ISO 9001:2015 norm was the quality management system foundation, resulting in the company certification; Solely dedicated to product quality, ZDHC and GOTS, a program and a certification, respectively, also resulted in their individual certification. Only the GOTS certification didn't imply an on-site audit.

Documentation was at the heart of all the methodology along this project, involving the management system - to which Quality Manual, Processes, Work Instructions, Forms and Records were developed, enabling a strengths and weaknesses analysis, promoting its improvement -, chemical products management - Safety Data Sheet -, making it possible to make the first analysis, for the subsequent processes. It was verified whether each final product, reformulated in the company after analyzing the suppliers, respected the MRSL list; starting from this confirmation, there was a need to test them for potentially dangerous substances: Formaldehyde and APEOs - at Citeve laboratories, who quantified concentrations considered residual (6 ppm - limit value indicated by the entity), since this is the only way to enable labeling and storage, as well as its expedition and transport, always in accordance with this documentation.

Summarily, it can be said that the implementation of the aforementioned system and certification efficiently assured the quality and safety of products and company services, fostering client satisfaction, verifiable by the increase in production volume and sales; also by the acquirement of new clients. Regarding strategical decisions, these also were positively affected since efficiency and demand levels increased. The sum of all these elements resulted in an increase in competitiveness and company growth, based on sustainability as a whole.

Keywords: Chemical Industry, Sustainability, Quality Management System, ZDHC, GOTS, ISO 9001

Declaração

Declara, sob compromisso de honra, que este trabalho é original e que todas as contribuições não originais foram devidamente referenciadas com identificação da fonte.

Maria Pereira

Porto, 4 de julho de 2022

Índice

1	Introdução	7
1.1	Enquadramento e Apresentação do Projeto	7
1.2	Apresentação da Empresa	8
1.3	Contributos da autora para o Trabalho	9
1.4	Organização da Dissertação	9
2	Contexto e Estado da Arte.....	11
2.1	Adversidades do Setor Têxtil.....	11
2.2	Implicações das Substâncias Químicas Usadas na Indústria Têxtil.....	12
2.2.1	Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs).....	13
2.2.2	Compostos Fenólicos	14
2.3	Princípios da Química Verde	15
2.4	Alternativas sustentáveis	17
2.5	Gestão de Produtos Químicos	17
2.5.1	Regulamento REACH.....	18
2.6	Certificações.....	18
2.6.1	Norma de Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001:2015	19
2.6.2	Certificação Global Organic Textile Standard	21
2.6.3	Programa <i>Zero Discharge of Hazardous Chemicals</i>	22
3	Métodos	25
3.1	Planeamento.....	25
3.2	Matriz de objetivos e indicadores	26
3.3	Metodologias implementadas para gestão de produtos químicos.....	27
4	Resultados e Discussão.....	28
4.1	Gestão dos Produtos Químicos da Kicomegui, Lda.....	28
4.1.1	Avaliação de Substâncias Químicas.....	28
4.1.2	Análise de Fornecedores	29
4.1.3	Reformulação de Produtos.....	29

4.1.4	Ficha de Dados de Segurança	31
4.1.5	Controlo ao Produto	33
4.1.6	Rotulagem e Armazenamento	34
4.1.7	Avaliação aos Produtos.....	35
4.2	Etapas Executadas para Certificação GOTS e ZDHC	38
4.3	Certificação de Sistema de Gestão de Qualidade	42
4.4	Resultados Produtivos da Kicomegui, Lda	43
5	Conclusões	44
6	Avaliação do Trabalho Realizado	46
6.1	Objetivos Realizados	46
6.2	Outros Trabalhos Realizados	46
6.3	Apreciação Final	46
7	Referências	47
	Anexo A - Classificação dos Pictogramas.....	51
	Anexo B - Condições para Certificação GOTS.....	52
	Apêndice A - Objetivos do Plano de Trabalho	55
	Apêndice B - Organização da Empresa: Organigrama	56
	Apêndice C - Ficha de Dados de Segurança	57
	Apêndice D - Protótipo dos Rótulos da Kicomegui, Lda	67
	Apêndice E - Quantificação do Formaldeído.....	68
	Apêndice F - Equipamentos Usados na Quantificação de APEOs.....	70
	Apêndice G - <i>Template de Checklist</i>	72
	Apêndice H - Organização Armazém.....	78
	Apêndice I - Categorias de Mercadorias Perigosas.....	80

Lista de Figuras

<i>Figura 1- Fotografia das instalações da empresa Kicomegui, Lda [5].</i>	9
<i>Figura 2- Adversidades associadas à indústria têxtil.</i>	11
<i>Figura 3- Distribuição geográfica da indústria têxtil em Portugal (adaptado de [8]).</i>	12
<i>Figura 4- Classificação de Produtos Químicos Perigosos por Classes.</i>	12
<i>Figura 5- Estrutura do Formaldeído.</i>	14
<i>Figura 6- Reação ente Formaldeído com água.</i>	14
<i>Figura 7- Estrutura do nonifeno.</i>	15
<i>Figura 8- Estrutura do octifeno.</i>	15
<i>Figura 9- Diagrama esquemático dos doze princípios da química verde (adaptado de [19], [14]).</i>	16
<i>Figura 10- Benefícios da implementação de gestão de produtos químicos (adaptado de [21]).</i>	19
<i>Figura 11- Tipos de normas ISO.</i>	19
<i>Figura 12- Diagrama representativo com as etapas do ciclo PDCA.</i>	20
<i>Figura 13- Princípios de gestão de qualidade.</i>	20
<i>Figura 14- Requisitos da certificação GOTS (adaptado de [26]).</i>	21
<i>Figura 15- Etapas de avaliação do programa ZDHC.</i>	22
<i>Figura 16- Classes de Produtos Químicos Prioritários Perigosos.</i>	23
<i>Figura 17- Módulo de análise ZDHC aos fornecedores de produtos químicos (adaptado de [10]).</i>	24
<i>Figura 18- Análise SWOT da Kicomegui, Lda.</i>	25
<i>Figura 19- Níveis de organização da documentação.</i>	26
<i>Figura 20- Matriz de objetivos e indicadores.</i>	26
<i>Figura 21- Relação entre as metodologias adotadas para gestão de produtos químicos.</i>	27
<i>Figura 22- Plano de testes de avaliação de risco dos produtos da Kicomegui, Lda.</i>	28
<i>Figura 23- Estrutura tensoativo não-iónico - Álcool Etoxilado.</i>	30
<i>Figura 24- Estrutura química de dimetil polissiloxano amino funcional (adaptado de [42]).</i>	30
<i>Figura 25- Enumeração das secções das Fichas de Dados de Segurança.</i>	31
<i>Figura 26- Procedimento de elaboração da Ficha de Dados de Segurança.</i>	32
<i>Figura 27- Representação da Ficha de Dados de Segurança do detergente Determag Oil Conc V.</i>	32
<i>Figura 28- Controlo ao amaciador Magsoft EH.</i>	33
<i>Figura 29 - Valores de pH registados em seis diferentes produções da Kicomegui, Lda</i>	33

<i>Figura 30- Fotografia dos novos rótulos lançados pela Kicomegui, Lda.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 31- Fotografia do processo de passagem do tecido têxtil em produto na máquina Foulard.</i>	<i>35</i>
<i>Figura 32- Reação do Formaldeído com reagente Nash.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 33- Fotografia das soluções de extrato após banho a 40 °C.</i>	<i>37</i>
<i>Figura 34- Critérios de avaliação para certificação GOTS.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 35- Etapas de conformidade com a ZDHC.</i>	<i>38</i>
<i>Figura 36- Medidas tomadas para implementação do programa ZDHC.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 37- Fotografia do Sistema de lavagem de embalagens.</i>	<i>40</i>
<i>Figura 38- Etapas preparadas para transporte de mercadorias perigosas.</i>	<i>41</i>
<i>Figura 39- Resultados das conformidades da auditoria interna (adaptado de [22]).</i>	<i>42</i>
<i>Figura 40- Produção semestral da Kicomegui, Lda antes e após certificações.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura A.1- Classificação dos pictogramas (adaptado de ([40])</i>	<i>51</i>
<i>Figura B.1- Testes recomendados para quantificação e critérios aceitáveis para certificação GOTS.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura B-1- Organigrama da distribuição de funções da empresa.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura C-1- Representação da Ficha de Dados de Segurança do produto Determag Oil Conc V.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura D-1- Fotografia dos novos rótulos para produtos da Kicomegui, Lda.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura E-1- Equipamentos usados na quantificação de Formaldeído.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura E-2- Retra de calibração obtida para quantificação do Formaldeído.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura F-1- Equipamento HPLC/MS usado para deteção e quantificação de APEOs.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura H-1- Tabela de compatibilidade química.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura H-2- Pavimentos da Kicomegui, Lda.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura H-3- Bacia de retenção.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura H-4- Armazenamento do produto Determag Oil Conc V.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura H-5- Zona de quarentena.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura I-1- Secção 14 da Ficha de Dados de Segurança do produto Fouroxiblanco.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura I-2- Símbolos de perigo para transporte de produtos químicos (adaptado de [44])</i>	<i>80</i>

Lista de Tabelas

Tabela 1- Compostos considerados perigosos em produtos químicos.....	15
Tabela 2- Alternativas químicas sustentáveis a implementar na indústria (adaptado de [11],[13],[14],[19])	17
Tabela B.1- Grupos de substâncias limitados pela certificação GOTS [26]	52
Tabela B.2 - Limitação de toxicidade para produtos químicos, de acordo com a certificação GOTS [26].	53
Tabela B.3 - Princípios de ética social e negocial, de acordo com a certificação GOTS [26]	54
Tabela A-1 - Objetivos do plano de trabalho para elaboração da tese.....	55
Tabela E-1- Concentrações usadas das soluções padrão.....	68
Tabela F-1- Concentrações usadas das soluções padrão.....	70

Notação e Glossário

LC50	Concentração Letal	mg·L ⁻¹
ADR	Acordo Europeu de Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada	
APEO	<i>Alkyl phenyl ethylene oxide</i>	
BTX	Benzeno, Tolueno e Xileno	
CLP	<i>Classification, Labelling and Packaging</i>	
EC	Concentração de Efeito	
FID	<i>Flame Ionization Detector</i>	
GC	<i>Gas Chromatography</i>	
GMO	<i>Genetically Modified Organisms</i>	
GOTS	<i>Global Organic Textile Standard</i>	
IC	Concentração Inibitória Média	
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>	
LCA	<i>Life Cycle Assessment</i>	
LC/MS	<i>High Performance Liquid Chromatography/ Mass Spectrometry</i>	
MRSL	<i>Manufacturing Restricted Substances List</i>	
REACH	<i>Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals</i>	
RSL	<i>Restricted Substances List</i>	
PDCA	<i>Plan-Do-Check-Act</i>	
PTN	Condições Normais de Pressão e Temperatura	
SQG	Sistema de Gestão de Qualidade	
GHS	<i>Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals</i>	
SGS	<i>Société Générale de Surveillance</i>	
SVHC	<i>Substance of Very High Concern</i>	
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats	
VOCs	<i>Volatile Organic Compounds</i>	
ZDHC	<i>Zero Discharge of Hazardous Chemicals</i>	

Letras gregas

λ	Comprimento de onda	nm
-----------	---------------------	----

1 Introdução

1.1 Enquadramento e Apresentação do Projeto

O paradigma da indústria têxtil tem vindo a ser alterado devido à problemática associada à poluição e perigosidade que advém dela. Ao longo dos anos, durante a evolução da indústria, foram sendo notadas mudanças significativas motivadas especialmente pela competitividade; esta tem sido alcançada sobretudo pelo decréscimo do custo de mão de obra. Se no século XVIII temos Inglaterra como grande centro económico-industrial, enquanto berço da Revolução Industrial e precursora de cada uma das suas fases, ao longo dos tempos a produção industrial foi sendo distribuída por países menos desenvolvidos, não se tendo em conta o desenvolvimento sustentável dos mesmos - os países com os níveis de contaminação e escassez de água súperos variam entre Etiópia, Madagáscar, Nicarágua, entre outros países em desenvolvimento, ou seja, onde a presença deste tipo de indústria é maior, como corrobora a notícia do jornal '*Eco Textile News*' [1].

Com o avanço tecnológico, cada vez mais se corre à utilização de compostos químicos como auxiliar nos processos têxteis, havendo uma oferta cada vez maior - mais de 8000 produtos. Tal implica, enquanto consequência primeira, uma multiplicação dos efeitos malignos e/ou fatais não só para o ser humano como também para o ambiente, caso existam substâncias consideradas perigosas na sua composição. Advém daqui o facto deste setor industrial ser considerado um dos mais poluentes e perigosos, pois todas as fases de produção envolvem riscos tendo-se até em conta o transporte; acresce ao anterior o facto do consumo estar num vertiginoso crescimento, exponenciando mais ainda o suprarreferido. Tem sido fundamental reeducar as populações para a sustentabilidade, o que implica que o consumidor se torne cada vez mais conhecedor e, consequentemente, exija informação detalhada sobre o produto. Tendo em conta a indústria da moda como exemplo, observa-se o domínio da *fast fashion*, primando-se, ao contrário do acontecia até ao momento, o consumo pela quantidade e a preços reduzidos. Tal representa o aumento quer da produtividade, quer ao recurso de produtos químicos auxiliares têxteis, o que implica obrigatoriamente a necessidade de regulamentação e avaliação da perigosidade compostos químicos envolvidos nesses produtos. Consequentemente, observa-se que a gama destes produtos químicos se tornou cada vez mais vasta e diferenciada para que possa assim responder às necessidades impostas pelo mercado, já que podem estar presentes em todas as fases do processo produtivo [1].

Os auxiliares têxteis distribuem-se por três grandes áreas deste setor: para a encolagem, - preparação do fio - os auxiliares usados são os detergentes e estabilizadores; a fase seguinte do têxtil é o tingimento, onde se usam corantes e os auxiliares usados são os ensaboadores. No

fim do tingimento, sobre este, é dado o tratamento final com amaciadores. Todos estes produtos são avaliados, de forma a garantir a sua segurança ambiental e salubridade, uma vez que, na sua composição, podem conter substâncias químicas perigosas. Posto isto, as empresas fornecedoras de produtos químicos necessitam de estudar, implementar e garantir sistemas de gestão de qualidade em toda a linha de produção. As ações que maximizam a competência da empresa e fazem aumentar o nível de confiança nos produtos fornecidos, passam pela implementação de métodos devidamente protocolados que asseguram a qualidade dos produtos finais. Existem documentos que listam e limitam as quantidades de substâncias químicas perigosas em cada processo, prevenindo eventuais implicações derivadas do seu uso [2], [3].

A Kicomegui, Lda pretende, sobretudo, que os seus produtos respeitem a lista *Manufacturing Restricted Substances List* (MRSL) ao abrigo do programa *Zero Discharge of Hazardous Chemicals* (ZDHC) com a *Conformance Level 3 Criteria* cuja avaliação é realizada pela entidade *BluWin Limited*¹; para aceder ao nível três desta certificação é requerida a conformidade com a MRSL, fazendo uma análise mais complexa sobre a formulação química, e ainda visitas às instalações da empresa formuladora de produtos químicos. Outro objetivo é a certificação dos produtos finais de acordo com o *Global Organic Textile Standard* (GOTS)², aprovados pela instituição *Control Union Turkey*³. Do ponto de vista da gestão de qualidade de serviços da empresa, o objetivo é a implementação da norma ISO 9001:2015 cuja entidade certificadora é *Société Générale de Surveillance* (SGS), esperando-se que permita uma análise aprofundada das fraquezas e, consequentemente, motive a implementação de melhorias para aumento de satisfação do cliente, proporcionando também uma maior eficácia e eficiência das decisões estratégicas tendo como base, obviamente, o desenvolvimento sustentável [4].

1.2 Apresentação da Empresa

A Kicomegui, Lda (Figura 1) situa-se em Moreira de Cónegos, Guimarães; é uma empresa que inicialmente se dedicou às áreas da cosmética e dispositivos médicos, mas com a evolução dos tempos, dedica-se, desde junho de 2020, à produção de auxiliares têxteis, nomeadamente detergentes e amaciadores industriais, associando-se a designação *Chemicals* ao nome Kicomegui, Lda.

¹ É uma organização fornecedora de serviços integrados nas áreas do têxtil, de couro, vestuário e calçados. O objetivo é permitir que as marcas e os seus parceiros prossigam em direção à produção sustentável.

² É uma certificação que define requisitos para compreensão mundial para produções sustentáveis e socialmente conscientes.

³ É uma organização que desenvolve serviços de cadeia de fornecimento de indústrias tendo por base a sustentabilidade.



Figura 1- Fotografia das instalações da empresa Kicomegui, Lda [5].

O historial da empresa é, para já, pequeno (2 anos) e, nesta fase inicial, a Kicomegui, Lda tem como visão garantir a qualidade de serviços aos clientes, submetendo-se a certificações ao produto e ao sistema de gestão de qualidade (SGQ), em virtude do objetivo de expansão de mercado, uma vez que o atual é essencialmente o nacional [5].

1.3 Contributos da autora para o Trabalho

Durante este projeto, avaliou-se o sistema de qualidade da Kicomegui que permitiu verificar todas as irregularidades existentes. Tratando-se de uma empresa produtora de produtos químicos auxiliares têxteis, a autora fez um acompanhamento no processamento do programa ZDHC que avalia a linha de produção, o manuseio, transporte e descarga dos produtos, auxiliando, inicialmente, uma revisão de fornecedores e, desta forma, reformulação de todos os produtos comercializados na Kicomegui, Lda; fez um acompanhamento na testagem de produtos da empresa nos laboratórios têxteis Citeve. Desenvolveu, ainda, a documentação dos produtos - Ficha de Dados de Segurança - e o seu controlo com rotulagem e armazenamento. Com a visão na sustentabilidade e na química verde, fez-se a renovação da certificação GOTS, incluindo ainda alguns produtos novos formulados na Kicomegui. Durante o processo de certificação da Kicomegui, Lda segundo a Norma ISO 9001:2015, em maio de 2022, o acompanhamento de todo o processo das duas auditorias realizadas (interna e externa) e contribuição para a revisão da auditoria interna, foi crucial para o entendimento e aprendizagem de funcionamento da empresa e consolidação de conceitos adquiridos ao longo do percurso académico. Ainda no âmbito desta certificação, a prestação dada no departamento de qualidade, controlo de qualidade, desenvolvimento e conceção de produto permitiu definir etapas de aplicabilidade ao longo da linha de produção e garantir um SGQ. O principal objetivo do projeto desenvolvido para esta dissertação foi sustentar a fiabilidade e segurança dos produtos que são formulados na empresa Kicomegui, Lda.

1.4 Organização da Dissertação

A tese subdivide-se em seis capítulos que abordam todos os pontos relacionados com o projeto, podendo ser descritos sucintamente.

No capítulo 1 foi executado um enquadramento do projeto, expondo a problemática da indústria têxtil e, por conseguinte, mostrando a necessidade do desenvolvimento do projeto com uma breve apresentação da Kicomegui, Lda; foi ainda descrito neste capítulo, o contributo da autora durante a temporada na empresa Kicomegui, Lda.

O segundo capítulo contém o estado da arte com fundamentos teóricos, com base numa pesquisa bibliográfica, sobre a complexidade da relação entre as indústrias química e têxtil, enumerando os compostos químicos existentes nas indústrias têxteis e as suas possíveis implicações negativas. Complementarmente, foram abordadas, neste capítulo, as alternativas capazes de atenuar a conjuntura problemática da indústria têxtil, possibilitando uma melhor gestão de produtos químicos e, desta forma, alcançar as certificações ao produto, nomeadamente GOTS e ZDHC e de gestão de qualidade, descrevendo a norma ISO 9001.

No capítulo 3 foram descritos os métodos utilizados para tornar exequível o projeto da tese com o planeamento e matriz de objetivos a cumprir.

Após a fundamentação teórica, no quarto capítulo, foram mostrados os processos e os respetivos resultados da implementação das medidas tomadas que melhoram a gestão de produtos químicos: seleção de melhores fornecedores, desenvolvimento das Fichas de Dados de Segurança, reformulação de produtos e a sua testagem relativamente à existência de substâncias potencialmente perigosas, por último, foram descritas as ações tomadas para expedição de produtos químicos considerados mercadorias perigosas. Todos os procedimentos abordados tiveram o objetivo final de tornar possível alcançar as certificações e benefícios resultantes deste, tal como descrito neste capítulo.

Por fim, os últimos capítulos 5 e 6 foram apresentadas as conclusões sobre o projeto e uma apreciação sobre o mesmo. Foram ainda feitas sugestões para um futuro projeto, de forma a completar o projeto iniciado.

2 Contexto e Estado da Arte

Como base teórica desta tese, incidiu-se a investigação nas seguintes temáticas específicas do setor têxtil: adversidades, perigos e riscos das substâncias químicas consideradas perigosas, princípios da química verde, alternativas sustentáveis, gestão de produtos químicos e certificações.

2.1 Adversidades do Setor Têxtil

Esperando-se identificar e estudar as alternativas implementadas no progresso da sustentabilidade industrial, analisaram-se bases de dados diversas que permitiram a recolha dos indicadores necessários para o estudo. Como se pode ver na Figura 2, são três as dimensões em que se fazem sentir os grandes problemas associados a este tipo de indústria [6]:

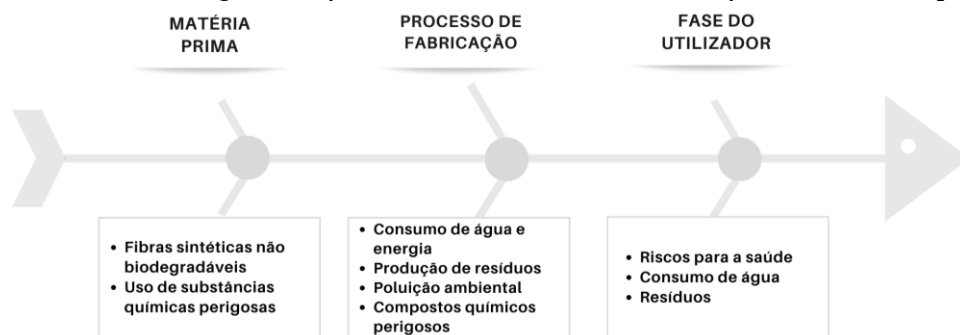


Figura 2- Adversidades associadas à indústria têxtil.

A seleção de matéria-prima, o processo de fabricação e o consumidor final são dimensões correlacionadas, necessitando ter em conta os riscos a partir do momento em que se seleciona a matéria-prima, pois este influenciará diretamente o processo de fabricação e o consumidor final, pondo em risco a saúde do produtor e consumidor, bem como a do meio ambiente. Uma outra adversidade é o consumo e descarte excessivos de água, onde no processo de descarga se dá a maior via de contacto com o ambiente. Em função disso, mais de 40 % da água superficial é já considerada poluída, caracterizada pela cor escura e elevado valor de pH - devido ao uso dos produtos químicos considerados perigosos - causando, desta forma, crises na saúde humana, fauna e flora. Em Portugal a distribuição geográfica da indústria têxtil é pouco homogênea, havendo mais densidade do negócio na zona norte, essencialmente entre Braga e Porto - tal como representado no diagrama da Figura 3. Consequentemente, os sinais mais visíveis da poluição dão-se na zona hidrográfica do Ave, onde a expressão desta indústria é maior, fazendo-se sentir na poluição dos rios envolventes, Vizela e Ave,- resultado dos efluentes industriais com cargas perigosas [6]-[9].

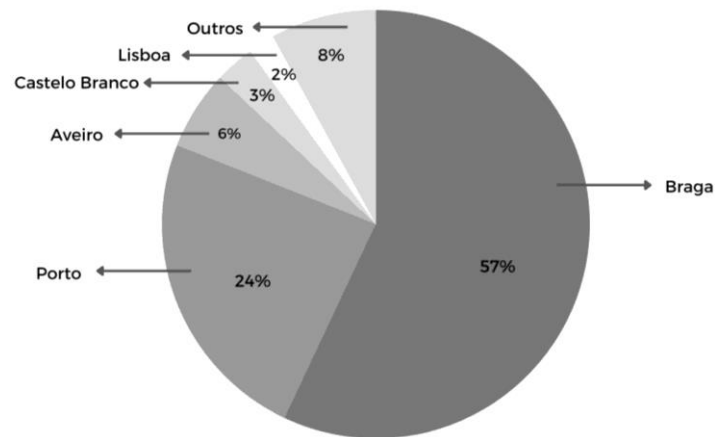


Figura 3- Distribuição geográfica da indústria têxtil em Portugal (adaptado de [8]).

2.2 Implicações das Substâncias Químicas Usadas na Indústria Têxtil

A perigosidade de um produto químico é aferida de acordo com o seu comportamento físico caso os mesmos tenham na sua composição substâncias inflamáveis ou combustíveis, reativas, corrosivas e oxidantes. Agrava o seu cariz perigoso quando as implicações estão diretamente relacionadas com a saúde e ecossistemas, tal como está representado no diagrama da Figura 4. No que concerne às implicações para a saúde, salienta-se que as substâncias podem ser tóxicas - devido ao uso de metais pesados e compostos orgânicos voláteis, *Volatile Organic Compounds* (VOCs) - e cancerígenas - já que os efeitos são, geralmente, prolongados ou até mortais. Estes mesmos produtos perigosos são classificados como cancerígenos, mutagénicos ou desreguladores endócrinos, podendo provocar danos dermatológicos, oftalmológicos e respiratórios; no que respeita aos ecossistemas, estes podem ser persistentes e biocumulativos [10], [11].

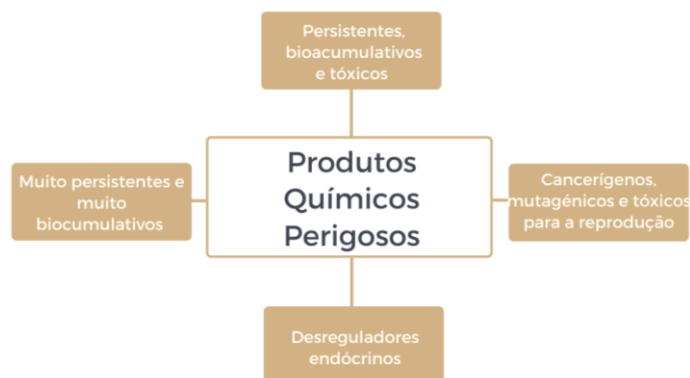


Figura 4- Classificação de Produtos Químicos Perigosos por Classes.

Nas empresas produtoras de auxiliares têxteis fabricam-se produtos com diferentes finalidades: para acabamento têxtil, onde se incluem, entre outros, os detergentes cuja função principal é o pré-tratamento das fibras. Estes são compostos orgânicos, derivados do petróleo, e que, por isso, podem conter substâncias, normalmente nominadas por *Alkyl phenyl ethylene oxide* (APEO), capazes de provocar disfunções no sistema imunitário e neurológico. Os solventes, comumente usados na indústria química como matéria-prima, são extremamente

prejudiciais, podendo até causar implicações em nascituros, uma vez que os compostos voláteis podem ser absorvidos pela pele ou inalados. Para além de provocarem doenças cancerígenas são produtos explosivos e podem provocar acidentes graves aos operadores. Nestas formulações, com o propósito de promover a emulsão entre o silicone e os restantes compostos, são usados tensoativos, que contêm uma parte hidrofílica e outra hidrofóbica na molécula, permitindo reduzir a tensão superficial e assim promover a mistura [11]-[14].

2.2.1 Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs)

Os VOCs são considerados compostos orgânicos voláteis, uma vez que possuem uma pressão de vapor elevada nas condições normais de pressão e temperatura (PTN) e permite que as moléculas evaporem e entrem no ar envolvente. Estas substâncias apresentam perigosidade tanto para a saúde como para o ambiente e a sua deteção é fundamental para prevenir todos os riscos a eles associados: causam irritação nos olhos, garganta e nariz, náuseas, dificuldade na respiração, fadiga e, em casos mais extremos, são causadores de doenças cancerígenas em pessoas e até animais. De notar que os VOCs são também responsáveis pelo desgaste da camada de ozono, cujo nível e o tempo de exposição influenciam o tipo de anomalia que podem causar e, por essa razão, é extremamente importante quantificá-los para poder diagnosticar mais facilmente. A legislação contempla já os limites de concentração em todas as aplicações em espaços fechados, uma vez que são zonas suscetíveis ao aumento das concentrações ao longo do tempo. Nas indústrias, os níveis de VOCs são controlados e regulados recorrendo-se a diferentes métodos instrumentais de análise: cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), cromatografia gasosa (GC), com detetor de ionização de chama (FID) ou espectroscopia de massa (MS) e por espectrofotometria UV/VIS, visando o controlo da qualidade do ar, diagnóstico de doenças e até usados como técnicas de controlo na indústria alimentar. No caso específico de indústrias produtoras de auxiliares têxteis - que é objeto central deste estudo - importa referir que são realizados testes ao produto final, quantificando-se de acordo com os cadernos de encargos de cada cliente, por exemplo, a INDITEX⁴. Um exemplo de um composto orgânico volátil é o Formaldeído - usualmente presente nos auxiliares têxteis -, estrutura representada na Figura 5, dado que apresenta uma temperatura de ebulição -19°C, o que torna este composto muito volátil; outros compostos são o etanol, metanol, benzeno e tolueno. Os auxiliares que podem conter Formaldeído são: os produtos usados para tratamentos de antiencolhimento, fixação de corantes, acabamentos para resistência de vincos e rugas e, ainda, agentes desinfetante e conservante. O seu uso é restrito na União Europeia e proibido no Japão, dado os problemas de saúde que pode causar: irritação da pele e/ou olhos, inflamações respiratórias

⁴ A INDITEX é um grupo de abastecimento têxtil que abrange diferentes departamentos e apoia a coordenação das marcas - Zara, Pull&Bear, Massimo Dutti, Bershka, Stradivarius, Oysho, Zara Home e Uterqüe.

e, em concentrações exageradas é considerado um composto potencialmente cancerígeno [11], [15], [16].

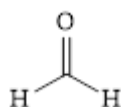


Figura 5- Estrutura do Formaldeído.

Este composto é muito reativo e, por isso, instável; por essa razão, dificilmente se encontra no seu estado puro como gás incolor e com um ponto de ebulição de -19°C . É miscível em água formando-se o hidrato de Formaldeído - tal como a reação de equilíbrio da Figura 6 representa [17].

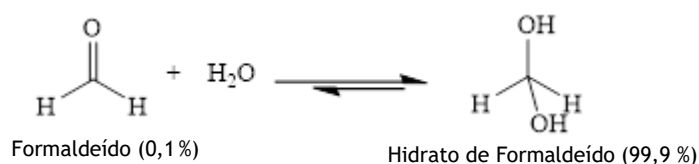


Figura 6- Reação ente Formaldeído com água.

Os solventes, também pertencentes à classe dos VOCs, têm diferentes utilidades na indústria química, servindo como auxiliares na mistura de substâncias nas formulações, como desengordurantes. Importa sublinhar a alta volatilidade e inflamabilidade, se não forem devidamente controlados, podem resultar em indesejáveis reações. A exposição a VOCs pode, para além dos problemas já mencionados associados à exposição a eles, resultar em doenças renais, hepáticas, neurológicas, e até cancerígenas, quer em humanos quer em animais. São também disruptores hormonais, dependendo do tempo de contacto e consequente inalação. Tendo em conta o quão nefastos podem ser, a União Europeia limitou o uso de solventes nas indústrias, nomeadamente químicas e têxteis. São substâncias persistentes e biocumuláveis e o seu uso tem de ser vigiado e convenientemente protocolado. Não obstante, existem alternativas sustentáveis com o objetivo erradicar o uso destes compostos tóxicos, sendo que, a opção mais sustentável e usual é a água - usada para misturas hidrofílicas. A gama de solventes usados é vasta: os solventes mais usados são o hexaclorobenzeno - considerado o solvente mais tóxico -, clorobenzenos, pentaclorobenzeno e percloroetileno [11].

2.2.2 Compostos Fenólicos

Os compostos fenólicos são substâncias químicas amplamente usados na indústria têxtil como substâncias presentes em produtos de limpeza no tingimento, afetando a vida humana e a vida aquática por ação da descarga de águas residuais. Sublinha-se a relevância dos alquifenóis etoxilados, também denominados por APEOs (por *Alkyl phenyl ethylene oxide*), cujas funções na indústria são múltiplas: agentes dispersantes, emulsionantes e tensoativos. Estes são causadores da desregulação endócrina no meio aquático e os seus metabolitos são ainda mais perigosos, de que é exemplo o nonilfenol - cuja estrutura encontra-se representada na Figura 7 - que tem uma limitação de 0,1 % de concentração pela União Europeia, enquanto que os

APEOs têm uma concentração letal (LC50) de $1,5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ e ainda a substância OPEO (octilfenol etoxilado), com a representação da sua estrutura se encontra representada na Figura 8 [11], [18].

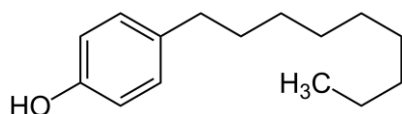


Figura 7- Estrutura do nonifenol.

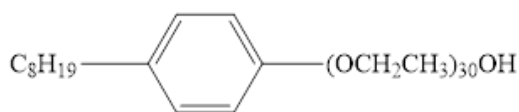


Figura 8- Estrutura do octifenol.

De forma a dispor a informação sobre a perigosidade que os produtos químicos podem causar, tanto ao consumidor final e ao ambiente, esta encontra-se assinalada na Tabela 1.

Tabela 1- Compostos considerados perigosos em produtos químicos.

Compostos Limitados	Exemplos indústria têxtil	Propriedades Físico-Químicas	Efeitos Nefastos
VOCs	Formaldeído - Solventes - Hidrocarbonetos aromáticos monocíclicos (BTX)	<u>Aspeto:</u> Gás incolor <u>Ponto de ebulição:</u> -19°C	Irritação nos olhos, garganta e nariz, náuseas, dificuldade na respiração e fadiga São causadores de doenças cancerígenas em pessoas e até animais e responsáveis pelo desgaste da camada de ozono. Podem causar doenças renais, hepáticas, neurológicas, e são disruptores hormonais.
Compostos Fenólicos	APEOS: - NPEO - OPEO	<u>Aspeto:</u> Líquidos incolores/tonalidade ligeiramente amarelada <u>Ponto de ebulição:</u> $100^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$	Desregulação endócrina no meio aquático.

NOTA: NPEO (nonylfenol etoxilados); OPEO (octilfenol etoxilados); BTX (Benzeno, Tolueno e Xileno)

2.3 Princípios da Química Verde

Com o progresso tecnológico e constante tentativa de alcançar melhores condições de vida, o grau de exigência e necessidade de regulamentação aumentaram também, fomentados pela constante mudança e globalização dos valores, expectando-se, assim, garantir a segurança e caminhando no sentido do desenvolvimento sustentável. O setor das indústrias, inclusivamente a têxtil - uma das mais contaminantes a nível mundial -, tem vindo a ser mais rigoroso e cauteloso relativamente aos seus encargos. Esta é considerada das indústrias mais poluentes do mundo muito devido à composição produtos químicos utilizados, que combinam desde metais pesados - causadores de doenças no sistema nervoso e cancro - até compostos orgânicos voláteis - prejudiciais para a saúde e ambiente. Estes impactos nefastos obrigaram a uma evolução e atenção na indústria deste ramo, que conduziu à obrigação de cumprimento de regulamentos mais severos. Consequentemente, as indústrias produtoras de auxiliares têxteis optaram por processos mais sustentáveis, tendo em vista a química verde e evitando-se o uso, cada vez mais, das substâncias perigosas. A metodologia desenvolvida no âmbito da química verde teve como base a Avaliação de Ciclo de Vida, nominado como *Life Cycle Assessment* (LCA). Esta

metodologia consiste numa avaliação completa de gestão de resíduos que contempla todas as fases de vida de um produto: Matérias-Primas, Produção, Transporte, Utilização e Deposição/Reciclagem. Aliando esta metodologia, principalmente focada no crescimento sustentável, à química utilizada na indústria, desenvolveram-se os princípios da química verde, representados no diagrama da Figura 9 [11], [14], [19], [20].



Figura 9- Diagrama esquemático dos doze princípios da química verde (adaptado de [19], [14]).

As regras impostas à indústria têxtil agregam várias direções: redução de resíduos, reutilização de embalagens e melhoria do processo químico. Nas diretrizes da química verde, priorizam-se as reações químicas eficientes através da seleção de matérias-primas que resultem no produto final pretendido e não em subprodutos, evitando-se, assim, a existência de produtos secundários, que aumentam, desnecessariamente, o tempo do processo, custo e gasto de matérias-primas - tornando a reação sustentável ambiental e economicamente. Privilegia-se o uso de catalisadores nas reações, uma vez que, com a adição destes, a velocidade do processo é acelerada e, dessa forma, economiza-se o tempo e energia, resultando em rentabilidade. Os produtos químicos propostos pelo âmbito da química sustentável respeitam variadas regras: primeiramente, excluem-se ou reduzem-se os compostos considerados tóxicos, através de uma análise prévia da respetiva Ficha de Dados de Segurança, selecionando-se matérias que não prejudiquem a saúde dos operadores, uma vez que a informação sobre eles é detalhada. Relativamente às matérias-primas, devem ser renováveis, tornando a reação economicamente viável e devem também ser degradáveis, para não apresentarem nenhum risco ambiental posterior à sua utilização. Outro dos tópicos supramencionados da química verde determina que todas as reações devem realizar-se à temperatura e pressão ambiente, preconizando processos energeticamente eficientes, e devem ser controladas e acompanhadas em tempo real, a fim de evitar a formação de produtos perigosos. Todos os processos estão interligados e influenciam-se entre si. Como tal, observa-se exatamente o mesmo nas diferentes indústrias - para que a indústria têxtil atinja a sustentabilidade, todos os outros setores terão de se comprometer ao mesmo, e nesse sentido se inclui a indústria química que pretende erradicar as substâncias que sejam perigosas, tais como metais pesados, substâncias orgânicas não biodegradáveis e compostos voláteis [1], [2], [14], [19].

2.4 Alternativas sustentáveis

As indústrias químicas produtoras de auxiliares têxteis desenvolvem produtos que respondem a diversos pedidos dos clientes: amaciadores - que conferem ao tecido a suavidade requerida - detergentes - que promovem a eliminação de pectinas no algodão, gorduras e qualquer tipo de sujidade, preparando as fibras para o tratamento, - branqueadores óticos e auxiliares de branqueio - que oferecem para além de brancura ao tecido, fluorescência.

Graças à sua resistência e não biodegradabilidade, os produtos químicos perigosos permanecem em locais indesejados, como é o caso já mencionado da sua presença nas bacias hidrográficas, como consequência do ineficaz tratamento das águas e posterior incorporação dos químicos na população através do consumo de água. Devido a todos os impactos negativos, várias organizações tomaram medidas a fim de minimizar o uso dos compostos, ou até erradicação dos mesmos, para introdução nos produtos representados na Tabela 2 que indicam os compostos químicos usados, alguns deles considerados compostos potencialmente perigosos. Assim, estudaram-se e pesquisaram-se alternativas compatíveis e mais sustentáveis [1], [14], [19].

Tabela 2- Alternativas químicas sustentáveis a implementar na indústria (adaptado de [6], [11], [13], [14], [19])

Produtos	Compostos Químicos Usados	Alternativa sustentável
Detergentes	APEOs	Óxidos de Alcool Gordo, Alquilpoliglicosídeos
Amaciadores	APEOs	Emulsões de cera
Tensoativos	Sulfonatos de alquilbenzeno	Ésteres de açúcar, glicolípidos, glicopéptidos
Branqueamento	Hipoclorito de Sódio	Peróxido de Hidrogénio
Conservador de Tamanho	Pentaclorofenol, Formaldeído	Silicofluoreto de Sódio
Acabamento	Formaldeído	Ácido Policarboxílico

Nota: APEO- Alkyl phenyl ethylene oxide

Como é possível verificar, existe uma lista de opções para que a química usada nas indústrias não seja tão negativamente impactante. Consta como opção sustentável de solventes o ácido acético, no entanto, existem ainda mais exemplos, como é o caso do etanol ou o solvente mais usado para misturas hidrofílicas, a água, como já referido. Em suma, a Tabela 2 indica os substitutos dos produtos químicos por novos compostos considerados sustentáveis. De acordo com determinadas certificações, os auxiliares têxteis devem ser testados e analisados tendo de cumprir as limitações das quantificações dos compostos de forma a não suscitar implicações na saúde [10].

2.5 Gestão de Produtos Químicos

A análise criteriosa feita pelas indústrias têxteis de produtos químicos requer uma boa gestão dos mesmos por parte dos produtores. É imperativo que os produtos químicos sejam menos perigosos que os dantes usados, para facilitar o manuseio nos processos de produção e não

serem poluentes. Por essa razão, as entidades compradoras exigem aos fornecedores o cumprimento de requisitos e padrões emitidos por organismos de certificações. Neste caso, o critério exigido é o cumprimento da conformidade com as listas *Restricted Substances List* (RSL) e *Manufacturing Restricted Substances List* (MRSL) tendo em conta a Autorização e Restrição de Produtos Químicos (REACH) - regulamento desenvolvido pela União Europeia onde constam os produtos perigosos. A RSL é uma ferramenta de rastreio de substâncias nocivas para produtos finais; esta lista está em constante mutação e atualização, uma vez que, com novos estudos, se encontram substâncias consideradas perigosas que serão lá incluídas. A lista MRSL é mundialmente usada em empresas formuladoras de produtos químicos, uma vez que faz uma análise do processo todo de fabricação até à expedição, envolvendo os produtores, clientes, tendo em conta a sustentabilidade; destacam-se as substâncias consideradas perigosas, envolvidas em todo o processo produtivo, fatores que explicam que as empresas, a nível mundial, se regulamentem por estas. Complementarmente, a gestão de produtos químicos é também feita através da verificação dos rótulos que os produtos ou substâncias apresentam, uma vez que permitem informar, de uma forma direta, o manuseamento a adotar e os cuidados a tomar, pois, com a indicação dos pictogramas - como mostrado na Tabela A.1 do Anexo A- e as respetivas frases de segurança, todos os intervenientes são orientados [11], [21].

2.5.1 Regulamento REACH

O regulamento *Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals* (REACH), criado pela União Europeia desde 1 de junho de 2007, direcionado para a indústria química, tem como objetivo valorizar e proteger a saúde de todos os envolventes. Considera os riscos associados aos compostos químicos perigosos, potenciando a competitividade entre indústrias química e têxtil europeias. Nesse sentido, instaurou modos de avaliação de perigosidade das substâncias, recolhendo-as; caso se confirme, as empresas terão de registá-las e serão avaliadas posteriormente. A avaliação da conformidade é feita pela Agência Europeia dos Produtos Químicos (ECHA) que determina uma lista de substâncias a esclarecer as consequências para a saúde e ambiente. O regulamento restringe ou proíbe - caso não seja possível gerir o dano - a produção ou uso de determinados compostos químicos. No caso de apresentar os critérios de perigosidade - oncogenicidade, toxicidade, persistência e potencial disrupção endócrina -, denomina-se como uma Substância de Alta Preocupação (SVHC), tendo que se substituir por opções mais seguras, caso aconteça. As substâncias SVHC potencialmente estudadas e encontradas nestas indústrias estão descritas na Tabela 2 do capítulo 2.4 [6].

2.6 Certificações

Considerando todos os efeitos indesejados a que as indústrias química e têxtil podem estar associadas, consequentes da exposição da população aos produtos considerados perigosos,

devem ser implementados sistemas de gestão de produtos químicos que devem seguir regulamentos impostos a nível nacional e também internacional. Os decretos-lei são maioritariamente direcionados à têxtil, uma vez que esta é a principal causadora da poluição, todavia, há a implicação da indústria química que tem de ter associada a qualidade, de forma a estar apta a entrar no mercado têxtil. A gestão de produtos químicos tem de assegurar nove indicadores que garantam um crescimento com base na qualidade e segurança, como descrito no diagrama da Figura 10 [21].



Figura 10- Benefícios da implementação de gestão de produtos químicos (adaptado de [21]).

Garantir a proteção da saúde ambiental e humana, implica a criação de uma linha base com indicadores de desenvolvimento e revisão. Assim sendo, é cada vez mais crucial e necessário que as empresas químicas se regulem segundo as exigências de qualidade e de sustentabilidade, acautelando todas as complicações indesejáveis em diferentes vertentes: ao produto, à gestão de qualidade e aos serviços [3].

2.6.1 Norma de Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001:2015

As organizações empresariais requerem uma capacidade de gestão de serviços com qualidade e exigência nos processos, de forma a garantir boas práticas em todos os setores da instituição; para tal, é necessário estabelecer um raciocínio que assegure o cumprimento das necessidades: o conceito em evidência é a adoção de um SGQ. A *International Organization for Standardization* (ISO), desenvolve técnicas padronizadas e coercivas e normas de aplicação mundial, do ponto de vista institucional, com o objetivo de certificar empresas que investem na qualidade de gestão dos seus serviços. As normas ISO, que garantem a eficiência da gestão empresarial, são abrangentes, uma vez que existem diferentes normas para diferentes fins, como representado no diagrama da Figura 11 [22].

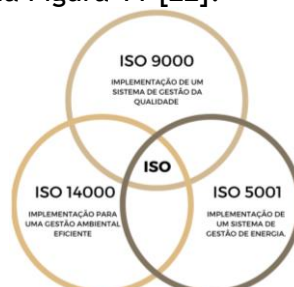


Figura 11- Tipos de normas ISO.

A certificação transversal a todos os serviços é a norma da família ISO 9000 que se dedica a implementar um sistema de gestão de qualidade, SGQ, orientando as empresas a alcançá-la.

A norma NP EN ISO 9001:2015 especifica os critérios necessários para respeitar as regras e assim aumentar o grau de satisfação dos clientes. Muitas são as partes interessadas na certificação de gestão de qualidade, uma vez que é aplicável para cada instituição, porém as indústrias representam 43,2 % das organizações que são certificadas por esta norma, seguindo-se os serviços com 19,9 % de importância. Esta norma, que serve como referencial, é composta por técnicas e metodologias que analisam os processos práticos baseados no risco e assim projetar controlos preventivos que reduzam o impacto negativo e tirar partido das oportunidades. O sistema de gestão possui uma estrutura de alto nível composta por elementos processuais que permitem uma organização de melhoria contínua, adotando o ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), como indicado na Figura 12 [4], [22], [23].

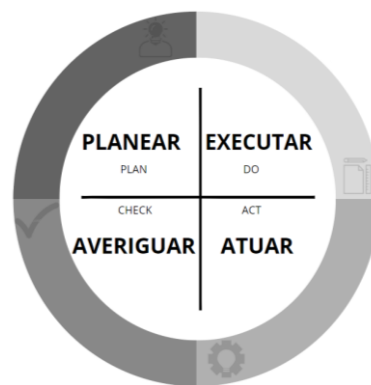


Figura 12- Diagrama representativo com as etapas do ciclo PDCA.

O contexto de organização do ciclo contém secções devidamente ordenadas, em que nelas inclui informação documentada. No planeamento do ciclo determinam-se os processos e objetivos com base no cumprimento dos requisitos impostos, tendo em atenção os riscos e as oportunidades; na secção seguinte, executar, concretiza-se o anteriormente planeado. Na fase averiguar comparam-se os processos resultantes com as políticas e requisitos da primeira secção. Por último, deve pôr-se em prática as ações - atuar - de maneira a aperfeiçoar o sistema de gestão e assim melhorar a estrutura de funcionamento da empresa. O projeto da norma consiste na avaliação de objetivos através de aplicação de condições ou requisitos a fim de providenciar a eficiência e melhores serviços. A Norma NP EN ISO 9001:2015 apoia-se em sete princípios de gestão de qualidade, que auxiliam na interpretação da mesma e são essenciais tanto para o desenvolvimento do SGQ, como para a auditoria. Estes, tal como descritos na Figura 13, servem como conceitos que impulsionam o progresso dos critérios da norma [4], [23], [24].



Figura 13- Princípios de gestão de qualidade.

O desempenho da implementação do SGQ é avaliado por ações de revisão, alteração de contexto e adequação de recursos, tratamento dos riscos e oportunidades tendo, também, oportunidades de melhoria. Desta maneira é possível reforçar o prestígio da empresa e, por consequência, dar resposta às necessidades, aumentar o grau de satisfação do cliente, possibilitando a consolidação no mercado [23].

2.6.2 Certificação Global Organic Textile Standard

Para além das empresas criarem as listas onde constam as substâncias restritas, também seguem marcas ecológicas criadas por organizações, como é o caso da certificação GOTS estabelecida pela entidade *Control Union Turkey*. Esta certificação tem como intenção conceder a qualidade ao produto orgânico têxtil, passando por uma análise de matérias-primas, processo de produção e devida rotulagem. Para obter a harmonização entre a química sustentável e a têxtil orgânica há uma revisão vigorosa de todos os produtos químicos usados tendo em consideração as condições sociais, tal como as condições de trabalho. A exigência desta certificação conduz à progressão dos métodos executados nas indústrias química e têxtil, organizações ambientais e agricultura orgânica, cujos requisitos exigidos por esta certificação estão descritos no diagrama da Figura 14 [1], [25].

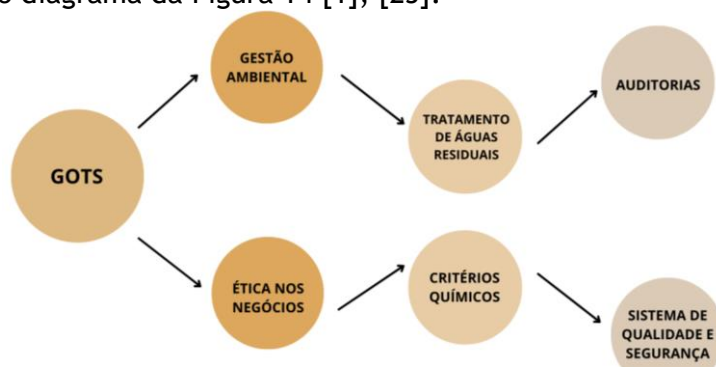


Figura 14- Requisitos da certificação GOTS (adaptado de [26]).

A norma desta certificação define critérios que estabelecem o uso de produtos químicos com um baixo grau de impacto ambiental aptos para serem aceites e usados na têxtil. Considerando a toxicidade implícita na química convencional, a norma estabeleceu listas com as restrições de utilização de substâncias químicas que devem ser levadas em conta e encontram-se anunciadas na Tabela B.1 do Anexo B. As empresas formuladoras interessadas na certificação devem realizar testes para avaliação de risco da substância, testes de quantificação estabelecidos e verificação de cumprimento das limitações indicadas no Anexo B, cuja periodicidade é adaptada conforme o risco associado. Das diferentes substâncias restritas ou com concentrações limitadas, dá-se o exemplo de APEOs limitados a concentrações inferiores a $20 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ em que os métodos de determinação são cromatografia gasosa acoplada à espectroscopia de massa (GC/MS) e cromatografia líquida acoplada à espectroscopia de massa (LC/MS). De notar que para a empresa ter o selo de qualidade GOTS deve cumprir, para além

das condições estabelecidas pela norma, os requisitos ambientais nacionalmente estabelecidos, nomeadamente controlo das descargas de águas - avaliando-se a temperatura e pH das águas - , resíduos e lamas - com o objetivo de minimizar a produção destes. É também item de análise o comportamento ético social e negocial, sendo uma competência transversal associada à linha de produção que deve respeitar as orientações descritas na Tabela B.3 do Anexo B [26].

2.6.3 Programa *Zero Discharge of Hazardous Chemicals*

O cenário problemático resultante do uso de compostos químicos perigosos na indústria têxtil levou a *Greenpeace* a organizar uma campanha, denominada ‘*Detox*’, que exibiu todos as descargas poluentes resultantes da produção têxtil. Esta campanha teve como objetivo estimular marcas de moda a impulsionar todos os fornecedores da cadeia a terem Zero Descargas de Produtos Químicos Perigosos - *Zero Discharge of Hazardous Chemicals* (ZDHC). O programa tem como propósito implementar o *Roadmap to Zero*, isto é, criar um guia que evite o uso de substâncias perigosas, proporcionando um ambiente mais seguro. Desta forma, é definido um objetivo unificado que garanta a conformidade da qualidade das descargas de águas residuais, onde os critérios de análise desta certificação estão representados no diagrama da Figura 15 [1], [6].



Figura 15- Etapas de avaliação do programa ZDHC.

Posto isto, ZDHC baseia-se num processo de triagem que determina o uso de produtos químicos mais seguros, erradicando o uso de substâncias perigosas, como representado no diagrama da Figura 16. Existem 10 grupos classificados como perigosos que originaram a MRSL deste guia. Como anteriormente descrito, as consequências podem ser danosas para os operadores e para o ambiente desde a matéria-prima até à descarga e saneamento. Esta lista é atualizada por técnicos especialistas que a revêm, tornando-a fidedigna e de base sólida. Os limites são naturalmente maiores na lista MRSL do que na RSL, pois as quantidades usadas na produção são superiores à mesma substância presente no produto final, daí a limitação ser maior [6].

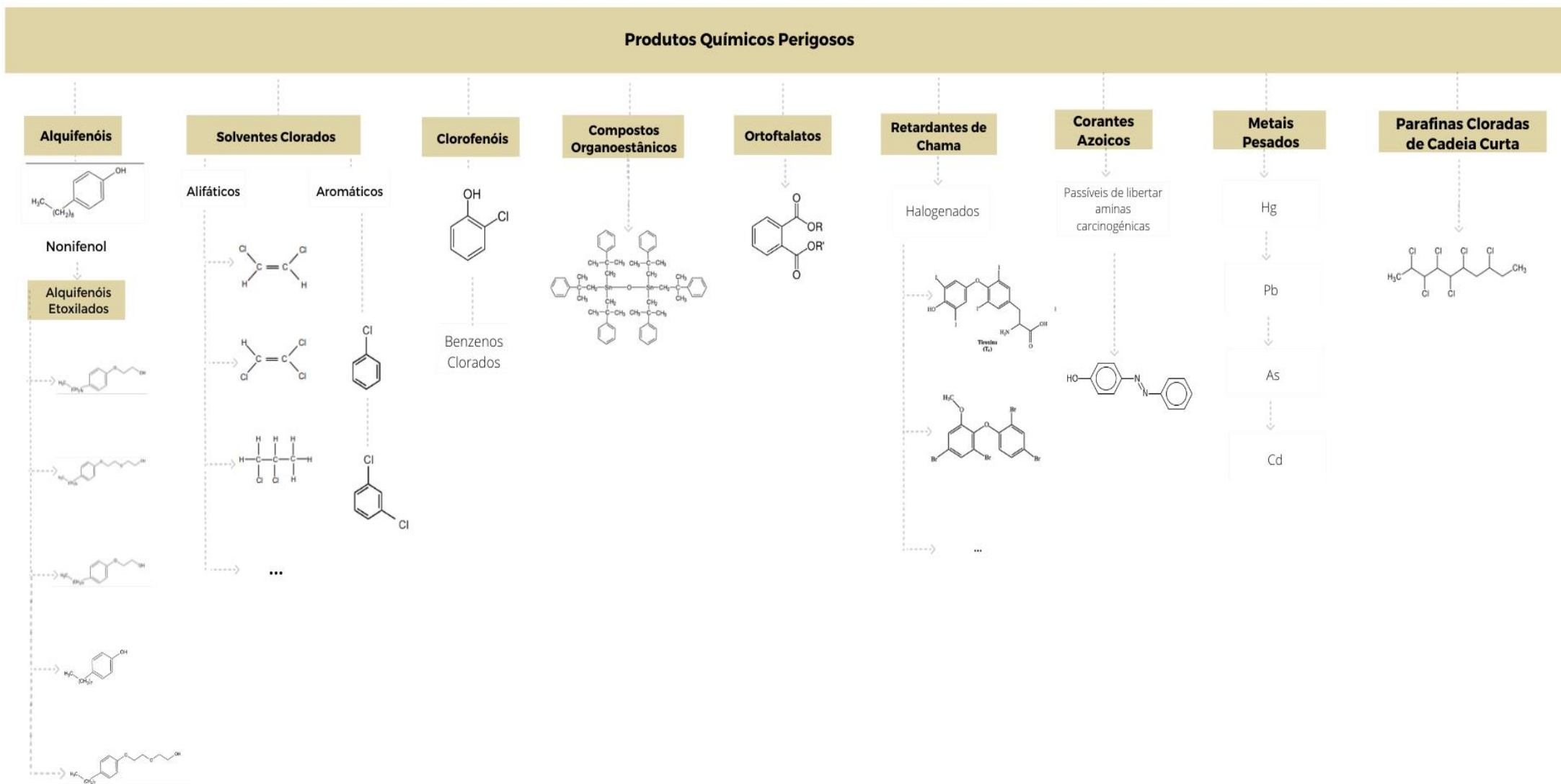


Figura 16- Classes de Produtos Químicos Prioritários Perigosos.

A gestão de produtos químicos deve ter em conta a documentação associada ao produto químico: literatura do produto - Ficha de Dados de Segurança -, rotulagem, comunicação das implicações a todos intervenientes, boas práticas de armazenamento, abordagens de controlo, lidar com emergências químicas, parâmetros de MRSL, tipo de transporte a que o produto é sujeito e tratamento de águas residuais.

Como a adesão à MRSL é obrigatória, as empresas devem criar metas internas e externas para que o cumprimento dos requisitos seja possível e, no caso de falha, deve também definir medidas. Logo, de acordo com o objetivo primordial - a descarga zero de substâncias químicas perigosas nas águas residuais - as empresas evitarão a utilização de substâncias químicas limitadas, optando por formulações que estejam em concordância com a lista MRSL. Para tal acontecer, é necessário, antes da descarga, proceder ao tratamento prévio das águas de forma a que os produtos químicos se degradem por ação biológica, reações químicas ou por meios físicos. De acordo com o diagrama da Figura 17, a certificação ZDHC tem quatro níveis, em que o nível ambicionável, o nível três, exige uma análise mais extensiva da formulação química e do seu produtor, passando por toda a revisão desde o nível zero culminando na auditoria à empresa formuladora.

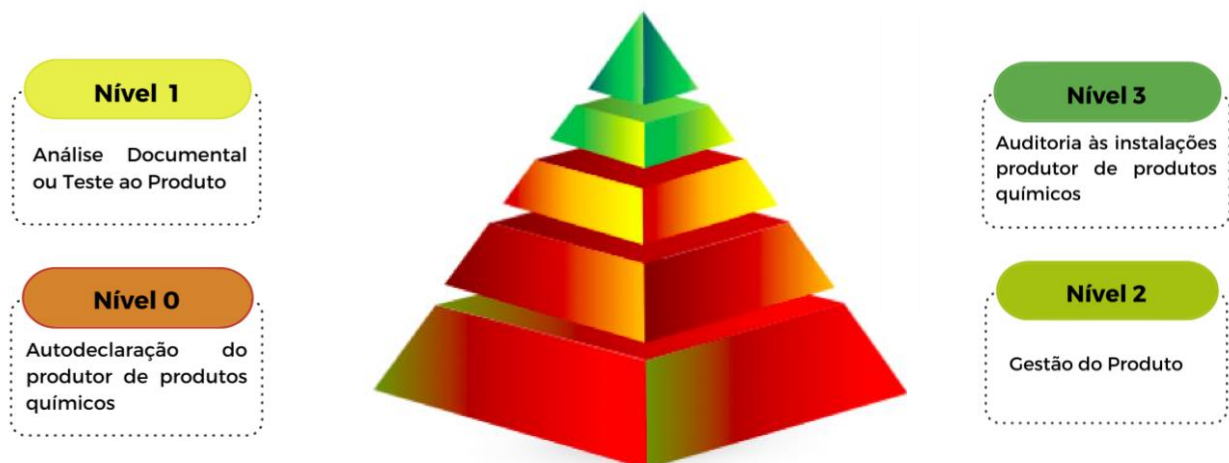


Figura 17- Módulo de análise ZDHC aos fornecedores de produtos químicos (adaptado de [10]).

3 Métodos

Ao longo deste capítulo, foi realizada uma profunda reflexão sobre os âmbitos específicos sobre os quais foram feitas ações de melhoria. Primeiramente, efetuou-se uma análise no que respeita a estrutura da empresa no seu todo, interpretando os dados, afim de constatar as suas fraquezas e pontos de melhoria, exponenciando as oportunidades e pontos fortes.

3.1 Planeamento

Inicialmente, fez-se uma reunião com toda a estrutura da empresa Kicomegui, Lda de modo a poder fazer-se uma análise do funcionamento da estrutura. Durante a reunião foi recolhida informação para dar suporte aos métodos a serem implementados na empresa e posteriormente poder alcançar os objetivos propostos, conforme mostrado no Apêndice A. Posto isto, com esta discussão, foi possível assimilar quais são as metas e fazer com que todas as partes da organização compreendam os riscos e oportunidades associados; tal permitiu elaborar delineamentos processuais programados para colmatar os riscos e prosperar com as oportunidades.

Após o *brainstorming* com as partes interessadas na Kicomegui, Lda, elaborou-se uma matriz SWOT - acrónimo oriundo dos termos *Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats*, como mostrado na Figura 18. Esta matriz é uma ferramenta que proporciona o desenvolvimento de um planeamento para facilitar o plano de gestão de qualidade e, dessa forma, permite refletir sobre os procedimentos e modelos predefinidos na empresa, delineando-se os objetivos a curto/médio prazo que se comprometem a cumprir, fazendo o vínculo com os estímulos e a qualidade do serviço da empresa [27].

		CONTEXTO DE ORGANIZAÇÃO	
CONTEXTO DE ORGANIZAÇÃO AMBIENTE EXTERNO	Pontos Fortes	S	W
	- Elevado <i>Know how</i> na área de atuação - Fidelização dos clientes - Competência técnica e comportamental dos gestores - Elevada especialização dos recursos humanos		
CONTEXTO DE ORGANIZAÇÃO AMBIENTE INTERNO	Oportunidades	O	T
	- Produtos de acordo com a especificações dos clientes - Certificação ZDHC - Certificação COTS - Certificação da empresa de acordo com o referencial ISO 9001 - Expansão segmento de mercado		
		Pontos Fracos	
		Ameaças	
		- Competitividade - Pandemia COVID-19 - Fundo maneio para investimento em matérias-primas - Necessidade de automação de equipamentos produtivos - Concorrência por empresas multinacionais - Foco na indústria têxtil - Volatilidade de preços - Atualização constante dos requisitos legais e normativos aplicáveis ao produto	

Figura 18- Análise SWOT da Kicomegui, Lda.

Através da análise SWOT verificou-se que os pontos fracos e as ameaças são as fragilidades que a empresa atravessa: os pontos fracos podem ser ultrapassados e as ameaças são as limitações

a que a Kicomegui, Lda está sujeita e difíceis de superar num curto/médio prazo. Fazendo-se uma avaliação aos pontos fracos, constatou-se a necessidade da automatização dos equipamentos produtivos, de modo a otimizar os processos e os recursos humanos e físicos; desta forma e fazendo uma análise mais criteriosa aos fornecedores, pondera-se ser exequível a alteração de preços, tornando-os mais competitivos no mercado. Os pontos fortes da empresa, ainda que com pouco anos de existência, são o elevado *Know-How* dos colaboradores aliado com a sua competência técnica, bem como a fidelização de alguns clientes, pela grande capacidade e qualidade do serviço prestado. A Kicomegui, Lda pode ainda usufruir das oportunidades que a envolve, potenciando a sua marca com as certificações ao produto e a certificação ao sistema de gestão, garantindo a qualidade e segurança da sua produção e gestão. Neste projeto devem-se implementar os sistemas que tirem proveito das oportunidades, assegurando uma química verde, através da distribuição de funções pelas diferentes áreas envolvidas da empresa, de acordo com o organograma que mostrado no Apêndice B.

No caso da certificação do SGQ, base para um bom funcionamento de uma empresa, a documentação deve estar devidamente organizada e hierarquizada, com toda a informação declarada e registada, segundo o representado no digrama da Figura 19 [28].

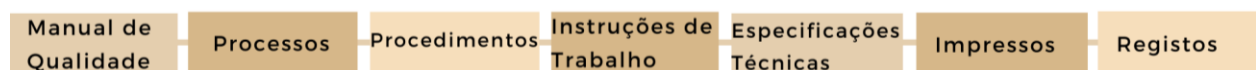


Figura 19- Níveis de organização da documentação.

3.2 Matriz de objetivos e indicadores

Tendo em vista a facilidade de compreensão no que respeita às áreas em que a empresa se divide e como agir nos diferentes domínios para poder apresentar soluções aos desafios, é necessário distribuir o desempenho organizacional com instrumentos de avaliação, tendo sido assim desenvolvida uma matriz de objetivos: Gestão Estratégica, Realização do Produto, Comercial e Gestão de Recursos; e respetivos indicadores, como refletido na Figura 20. Esta interrelaciona a estrutura operacional e os objetivos estratégicos, fazendo uma abordagem por processos baseando-se na metodologia PDCA com o propósito de melhorar os objetivos [22], [29].

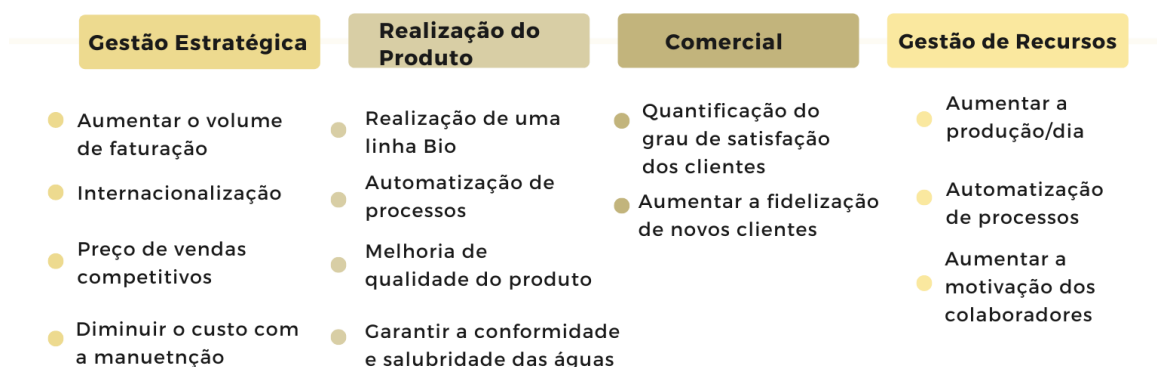


Figura 20- Matriz de objetivos e indicadores.

Existem quatro grandes áreas de ação: gestão estratégica, realização do produto, comercial e gestão de recursos - a partir destas áreas, definiram-se, tendo como base a análise SWOT, os respetivos indicadores a alcançar nesta época para permitir certificar a Kicomegui, Lda. A combinação entre os setores proporciona uma interligação entre eles e, assim, os indicadores são relacionáveis e as áreas de trabalho a seguir também. Por essa razão, durante a temporada da tese serão trabalhados os quatro setores para atingir os objetivos durante o *brainstorming* definidos e assim atingir o objetivo maior: as certificações. A gestão dos processos requer uma avaliação sistemática, pelo que se deve criar um modelo, funcionando como suporte a todos os setores.

3.3 Metodologias implementadas para gestão de produtos químicos

As metodologias tidas como solucionáveis para o projeto proposto, após definição da matriz de objetivos e indicadores, foram, primeiramente, o desenvolvimento da Ficha de Dados de Segurança de todos os produtos formulados na empresa, pois, desta forma, torna-se mais eficaz o fornecimento de informações das misturas que clarifiquem a forma de manipulação dos mesmos, e também permitir o acesso de todas as entidades a esta fonte de informação. Assim sendo, foi desenvolvido um programa com as medidas a serem tomadas para adoção de um sistema de gestão de produtos químicos, tal como descrito no diagrama da Figura 21 [30].



Figura 21- Relação entre as metodologias adotadas para gestão de produtos químicos.

Pelo diagrama da Figura 21 é possível constatar as etapas adotadas de forma a cumprir os objetivos: o sistema cruzou desde o desenvolvimento da Ficha de Dados de Segurança, rotulagem de produtos até ao armazenamento e a expedição dos mesmos. A autora desenvolveu as fichas, após aquisição de um *software* apropriado; as mesmas, através das propriedades físico-químicas do produto, possibilitaram fazer registos de procedimentos de controlo a cada nova produção. A seguinte etapa consistiu na rotulagem, baseada nos conteúdos fornecidos pela ficha - frases de segurança e de perigo -; por último e, tendo a mesma base de conteúdos, procedeu-se ao armazenamento dos produtos e fez-se o tratamento da expedição. O objetivo deste sistema foi obter um resultado positivo de gestão por meio de instruções de controlo, prevenção de acidentes e disposições relativas ao transporte de mercadorias [30].

4 Resultados e Discussão

Tendo em conta a análise efetuada no capítulo 3, seguiram-se, posteriormente, ações mais pormenorizadas, de acordo com os objetivos traçados no diagrama da Figura 20. Salienta-se que tudo que envolve a gestão de produtos químicos na empresa está correlacionado, influenciando-se.

4.1 Gestão dos Produtos Químicos da Kicomegui, Lda

A primeira parte do projeto consistiu num entendimento aprofundado das formulações efetuadas na Kicomegui, Lda, avaliando-se, assim, todas as substâncias químicas usadas para os produtos finais comercializados, tendo como objetivo assegurar que todas as matérias usadas na empresa atendem às exigências da MRSL. Esta a única forma de garantir a certificação GOTS e também aferir que existe descarga zero de substâncias perigosas, tal como o programa ZDHC exige. Por essa razão, os fornecedores de substâncias químicas serão avaliados, exigindo-se que cumpram todos indicadores de conformidade [31].

4.1.1 Avaliação de Substâncias Químicas

Caso os produtos químicos sejam formulados com substâncias químicas que não sejam certificadas, a empresa formuladora, neste caso a Kicomegui, Lda, terá de enviar para laboratórios acreditados os seus produtos para serem efetuados diferentes testes consoante a finalidade dos mesmos. No digrama da Figura 22 estabelece-se uma Matriz de Perigosidade e Testes de Avaliação de Riscos que indica os tipos e parâmetros dos testes necessários que devem ser efetuados para os produtos finais, uma vez que a abordagem é diferenciada de acordo com as formulações químicas [32].

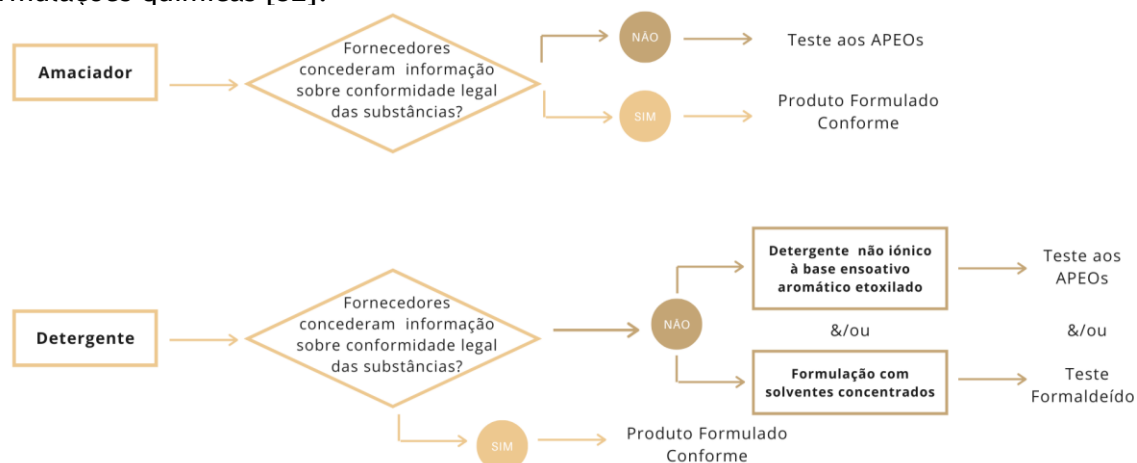


Figura 22- Plano de testes de avaliação de risco dos produtos da Kicomegui, Lda.

Esta análise tem como objetivo entender a formulação dos produtos, diminuindo a suspeição da presença de substâncias perigosas neles, já que tal é fator de valorização da marca

Kicomegui. Desta forma e, através da matriz elaborada, passou a perceber-se e a respeitar os critérios a cumprir dos testes a elaborar para verificação da conformidade legal. No diagrama da Figura 22 verificam-se as diferentes abordagens a serem praticadas nos produtos formulados na empresa, tendo em conta uma base correlacionada por uma análise de risco. Desta forma, o cumprimento das normas é facilitado, tornando consistente o caminho para garantir a salubridade e inocuidade dos produtos químicos, obtendo-se, assim, as certificações ao produto pretendidas - ZDHC e GOTS. Por essa razão, fazer um balanço aos fornecedores tornou-se um exercício essencial, uma vez que pode existir a possibilidade de eximção de testes e, desta forma, rentabilizar o processo de formulação. Por fim, com o propósito de explorar as substâncias compradas e, por consequência, avaliar as formulações [31].

4.1.2 Análise de Fornecedores

A seleção de fornecedores da Kicomegui, Lda, cujo objetivo primeiro foi assegurar que os seus produtos são cumpridores da lista RSL, foi meticulosa e responsável tendo em conta toda a consciência ambiental a que a empresa se pretende comprometer. Atendendo às convicções sustentáveis que quer seguir e a responsabilização das empresas têxteis, fez-se uma análise dos fornecedores das matérias-primas da Kicomegui, Lda. A base para uma boa escolha de fornecedores é a garantia de qualidade, através de venda de compostos ou produtos certificados e, assim, não havendo reação, todas as posteriores formulações não terão complicações na saúde e ambiente.

Anteriormente a esta conclusão, vender com garantia de segurança e qualidade, após cada formulação para cada novo lote, implicava testagem em laboratórios acreditados, para quantificação das possíveis substâncias perigosas que o produto poderia conter; caso o cômputo destas indicasse um valor abaixo do estipulado no caderno de encargos⁵ que o cliente segue, o produto poderia ser vendido com garantias. Por estes motivos mencionados acima e, após avaliação da conjectura das possibilidades de fornecedores, a empresa elegeu fornecedores que, a partir desta análise, selecionaram as matérias vindas destes novos fornecedores, e, assim, formularam-se novos produtos. Como verificação da veracidade e conformidade dos fornecedores, procedeu-se à testagem de dois produtos finais, a título de exemplo, conforme a matriz da Figura 22.

4.1.3 Reformulação de Produtos

A Kicomegui, Lda oferece uma panóplia de amaciadores e detergentes que, a cada nova produção, eram sujeitos a testes que indicariam qualidade ou não, para a sua comercialização. Para suprimir esses encargos, fez-se a seleção de melhores e mais fidedignos fornecedores que

⁵ Caderno de Encargos- Documentação, de cariz técnico ou jurídico, com procedimentos a cumprir na conceção do produto. Este documento é ditado pela empresa compradora [41].

previamente fornecem a garantia de qualidade do produto através da sua literatura, nomeadamente a Ficha de Dados de Segurança, e ainda os seus certificados. Para constatar a veracidade do anteriormente mencionado, formularam-se dois novos produtos que foram posteriormente testados, Determag Oil Conc V: detergente não iónico e Magsoft EH: amaciador de silicone.

Determag Oil Conc V

Este produto é um detergente usado para remoção de sujidade existente nas fibras. Na sua formulação inclui tensoativo - uma vez que é a parte essencial da mesma para o processo de lavagem - e tem como função promover a emulsão, facilitar a remoção de sujidade e aumentar a molhabilidade. As moléculas do tensoativo estão diretamente relacionadas com o carácter iónico que posteriormente o detergente obtém; no caso de ser um tensoativo não iónico - caso do produto Determag Oil Conc V -, estes não apresentam carga, uma vez que não ionizam em solução e a subclasse dele é um álcool etoxilado. Como a Figura 23 sugere, esta molécula é sintetizada através do processo de etoxilação, ou seja, uma reação entre um ácido gordo e o óxido de etileno [33].

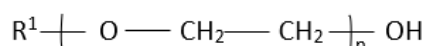


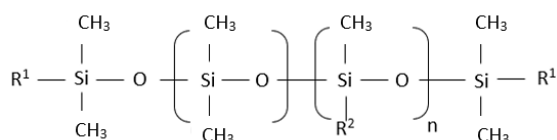
Figura 23- Estrutura tensoativo não-iónico - Álcool Etoxilado

Finalizou-se a reformulação com as restantes matérias que proporcionam o efeito de limpeza pretendido para o produto Determag Oil Conc V.

Magsoft EH

Este produto, *best seller* da empresa, é um amaciador não iónico que proporciona um toque macio após aplicação no têxtil; o seu carácter não iónico advém da emulsão de silicone, sendo essa a base química. Este amaciador, para além de promover um bom toque ao tecido, promove também o seu carácter de hidrofiliidade, isto é, aumenta a sua capacidade de absorção da água [34].

O composto sintético que confere as propriedades do amaciador é o silicone (R_2SiO) que origina um polissiloxano amino funcional, como representado na Figura 24, criando um cabo liso e macio para algodão e suas misturas com fibras sintéticas.



R^1 - OH, CH₃

R^2 - (CH₂)₃-NH-(CH₂)₂-NH₂, (CH₂)₃-NH₂

Figura 24- Estrutura química de dimetil polissiloxano amino funcional (adaptado de [43]).

Na formulação do amaciador é necessário adicionar solventes, para tornar o composto solúvel em água, completando-a com o restante pretendido para comercializar. Por fim, obteve-se uma

solução que confere um toque sedoso e suavizado, dado que possui um alto potencial de molhabilidade [34].

4.1.4 Ficha de Dados de Segurança

Outra etapa complementar da gestão de produtos químicos foi a criação das Fichas de Dados de Segurança. Foi necessário fazer uma avaliação dos riscos associados dos produtos e oferecer informação sobre o correto manuseamento dos mesmos; o ponto essencial consistiu no agrupamento de todos os elementos que proporcionassem a elaboração da literatura do produto, a Ficha de Dados de Segurança - compreende perigos, riscos, medidas de prevenção e manuseamento seguro para ter solução em caso de emergência -, e elaborou-se, também, a respetiva Ficha Técnica - documento descritivo que inclui o delineamento do processo de utilização para envio exclusivo ao cliente. Assim sendo, de forma a que a literatura de todos os produtos reformulados na Kicomegui, Lda se tornasse uniforme, desenvolveram-se novas fichas com o auxílio de um *software* [35].

O programa usado para criar a documentação, *Chemeter*, faz a combinação da documentação das matérias-primas: em caso de ser apenas uma substância, verifica-se pelo número CAS⁶ e os perigos que esta apresenta, ou, no caso de ser uma mistura, avaliam-se os CAS da formulação com as quantidades existentes; desta forma, o sistema estabelece o relatório do produto que informa o modo de evitar e como reagir em caso de perigo. Para tal, foi necessário a solicitação de toda a documentação aos fornecedores, posteriormente, fazer a combinação das mesmas, de acordo com a receita dos produtos formulados na empresa, no *software* referido. Os conteúdos das fichas são divididos em secções com indicações sobre os temas descritos no diagrama da Figura 25.

Conteúdo das Ficha de Dados de Segurança Secções

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. Identificação do Produto Químico e da Empresa | 9. Propriedades Físico-químicas |
| 2. Identificação dos Perigos | 10. Estabilidade e Reatividade |
| 3. Composição | 11. Informações Toxicológicas |
| 4. Medidas de Primeiros-Socorros | 12. Informações Ecológicas |
| 5. Proteção contra Incêndios | 13. Eliminação de Resíduos |
| 6. Medidas para Libertação Acidental | 14. Informações para Transporte |
| 7. Manuseio e Armazenamento | 15. Regras e Regulamentos |
| 8. Controlo da Exposição e Proteção Pessoal | 16. Outras Informações |



Figura 25- Enumeração das secções das Fichas de Dados de Segurança.

Obteve-se, desta forma, a documentação de todos os 82 produtos formulados na empresa, proporcionando a compreensão da mesma a todos os colaboradores da Kicomegui, Lda para que

⁶ CAS é um número atribuído a substâncias químicas pela sociedade *Chemical Abstracts Service* e, desta forma, serve como uma base de dados das substâncias, dado que este número permite o reconhecimento das mesmas [42].

o manuseamento e gestão deles fosse seguro e apropriado, dado que foi feita a exposição das fichas, por ordem alfabética, ao dispor de todos os intervenientes da empresa. A descrição do procedimento encontra-se representada no diagrama da Figura 26.

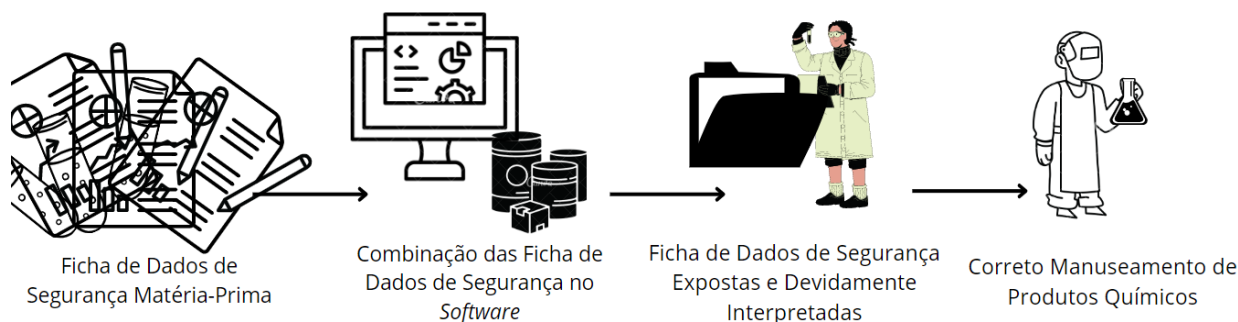


Figura 26- Procedimento de elaboração da Ficha de Dados de Segurança.

Este *software*, após avaliação dos componentes da mistura, faz a elaboração, de forma automática, das Fichas de Dados de Segurança tendo sempre em conta o país e a legislação em vigor sobre cada setor da ficha e ainda do país em questão, como se poderá ver no *template* da Ficha de Dados de Segurança do produto Determag Oil Conc V, apresentado na Figura 27 e a ficha completa no Apêndice C [36], [37].



Ficha de dados de segurança
conforme 1907/2006/EC (REACH), 2015/830/UE

DETERMAG OIL CONC V



SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA	
1.1	Identificador do produto: DETERMAG OIL CONC V Outros meios de identificação: Não relevante
1.2	Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas: Usos pertinentes: Detergente. Para uso utilizador industrial. Usos desaconselhados: Todos aqueles usos não especificados nesta epígrafe ou na subsecção 7.3
1.3	Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança: Kicomegui, Lda Rua Nossa Senhora da Ajuda, 150 4815-364 Moreira de Cónegos - Portugal Tel.: 253144723 geral@kicomegui.pt www.kicomegui.pt
1.4	Número de telefone de emergência: CIAV 800 250 250

SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS	
2.1	Classificação da substância ou mistura: Regulamento nº1272/2008 (CLP): A classificação deste produto foi efectuada em conformidade com o Regulamento nº1272/2008 (CLP). Aquatic Chronic 3: Perigoso para o ambiente aquático, Categoria 3, H412 Eye Irrit. 2: Lesões oculares graves/irritação ocular, categoria 2, H319
2.2	Elementos do rótulo: Regulamento nº1272/2008 (CLP): Atenção  Advertências de perigo: Aquatic Chronic 3: H412 - Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. Eye Irrit. 2: H319 - Provoca irritação ocular grave. Recomendações de prudência: P264: Lavar as mãos cuidadosamente após manuseamento. P273: Evitar a libertação para o ambiente. P280: Usar luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial. P305+P351+P338: SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar. P337+P313: Caso a irritação ocular persista: consulte um médico. P501: Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a norma sobre resíduos perigosos ou embalagens e resíduos de embalagens, respetivamente.

Figura 27- Representação da Ficha de Dados de Segurança do detergente Determag Oil Conc V.

De notar que cada ficha é única e representativa, uma vez que os modelos usados não são estanques e são formatados em conformidade com a língua original do país e limites ambientais - onde a legislação se encontra descrita na secção 15, como indicado no Apêndice C. A ficha

divide-se, essencialmente, em partes que respondem às questões: Qual é a substância e qual é o perigo associado? Como reagir em caso de perigo?, Como evitar e controlar o risco? e, por último, contém outras informações sobre toxicidade e perigos. Portanto, este documento, que serve como um guia de manuseamento e gestão de produtos químicos, é parte importante da segurança industrial uma vez que fornece todas as instruções. Esta é a etapa base de gestão de produtos químicos que permite o desenvolvimento da restante documentação e controlo do produto, nomeadamente a rotulagem, armazenamento e transporte do mesmo [36], [37].

4.1.5 Controlo ao Produto

No seguimento da gestão de produtos químicos, após formulação e desenvolvimento da literatura, no departamento de qualidade fez-se o controlo ao produto antes de se dar a expedição ou armazenamento; o controlo consiste numa aferição da cor, apenas visual, e do valor de pH através do equipamento na Figura 28.

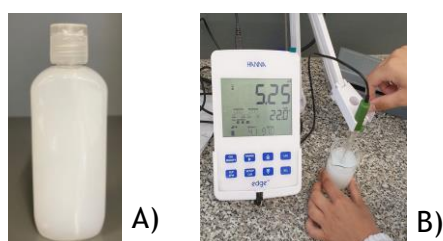


Figura 28- Controlo ao amaciador Magsoft EH.

A) Verificação da cor

B) Medição de pH

A cada nova produção foi recolhida uma amostra do produto para se poder conferir os valores dos parâmetros referidos, sustentados na documentação de cada produto. A título exemplar, os dois produtos formulados para aprovação foram avaliados em diferentes lotes, cujos valores têm de estar conformes de acordo com a informação proveniente da Ficha de Dados de Segurança; em caso não conforme, ter-se-á de avaliar a anomalia e posteriormente solucionar o indesejado. Com a documentação de todas as matérias e tendo em conta a sua formulação e ensaios preliminares no laboratório da empresa, definiu-se a gama de pH final do produto, entre as duas famílias. Os valores obtidos pela leitura de pH estão representados nos histogramas da Figura 29.

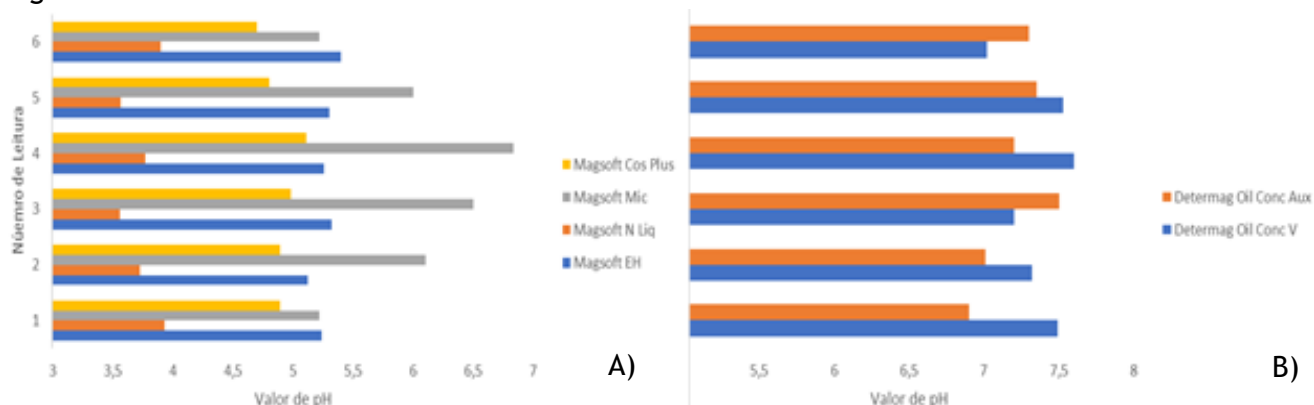


Figura 29 - Valores de pH registados em seis diferentes produções da Kicomegui, Lda

A) em amaciadores

B) em detergentes

As novas reformulações com matérias vindas pelos novos fornecedores, após análise dos histogramas, verificaram que os valores de pH não se alteraram relativamente às antigas formulações, mantendo a mesma gama de variação. De notar que, no caso do amaciador Magsoft N Liq, este apresenta um valor de pH mais baixo, dado que, na sua formulação existem matérias ácidas, que promovem este carácter.

Por conseguinte, é de fácil percepção a gama de variação de valor de pH: Magsoft EH [5 ; 6], Magsoft N Liq [3; 4], Magsoft Mic [5 ; 7] e Magsoft Cos Plus [4,5 ; 5,5]; relativamente aos dois detergentes: Determag Oil Conc V [7 ; 8] e Determag Oil Conc Aux [7 ; 8] também. Com este estudo representado na Figura 29 concluiu-se, para além do já referido, que não existiram não conformidades que objetassem a gama referida na literatura do produto.

4.1.6 Rotulagem e Armazenamento

A rotulagem tem como objetivo proporcionar a comunicação rápida e direta de informações de segurança a todos os intervenientes, através de frases de segurança - que facilitam o seu manuseamento - e imagens que mostram a perigosidade do produto - os pictogramas. Após o embalamento do produto químico, é obrigatório proceder à rotulagem do mesmo, dado que o rótulo esclarece a identidade, os perigos, a utilização segura e ainda a validade do mesmo; só desta forma se procede à validação para expedição. O rótulo predefinido na empresa, mostrado na Figura 30, está descrito abaixo, sendo que a base do mesmo, representado no Apêndice D, é um protótipo. A fase posterior consistirá na impressão da informação, de acordo com a literatura.

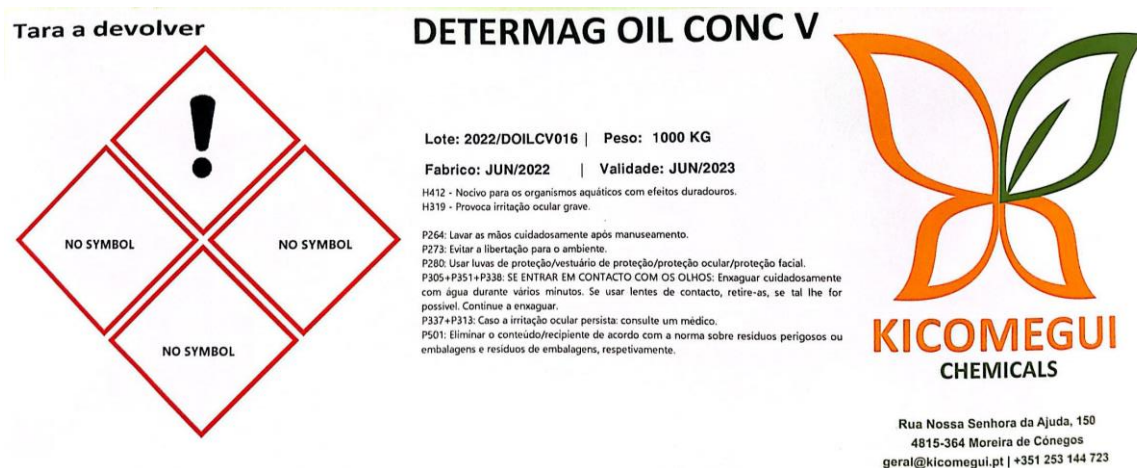


Figura 30- Fotografia dos novos rótulos lançados pela Kicomegui, Lda.

O sistema comumente usado para rotulagem é o *Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals* (GHS) e o regulamento da União Europeia relativo à embalagem e, também, rotulagem de substâncias ou misturas químicas, *Classification, Labelling and Packaging* (CLP); estes sistemas foram tidos em conta na elaboração de novos rótulos e têm como objetivo identificar e divulgar informações de risco sobre os perigos das substâncias do produto. A forma de uniformizar o rótulo e, assim, alcançar uma melhor gestão dos produtos,

de acordo com o CLP, permite que, na União Europeia, a leitura seja única e perceptível sobre todos os riscos, até os de maior preocupação, como o caso da carcinogenicidade.

Os novos rótulos desenvolvidos na Kicomegui, Lda respeitaram os seguintes tópicos: indicação da morada e contactos da empresa, quantidade, em massa, e nome do produto; em caso deste apresentar perigo, devem constar ainda os pictogramas, palavras-sinal, advertências de perigo - frases H - e, por último, as recomendações de prudência - frases P - ambas representadas no rótulo da fotografia da Figura 30 do produto Determag Oil Conc V, mostrada como exemplo, onde se verifica que, do lado esquerdo, estão representados os pictogramas e as respetivas frases de risco e segurança no meio e, do lado direito, estão descritos os dados da empresa [36], [38], [39].

4.1.7 Avaliação dos Produtos

Após a reformulação de todos os produtos com matérias vindas de fornecedores certificados e declaradamente cumpridores das legislações, procedeu-se à testagem dos produtos, de acordo com a matriz de avaliação de risco do capítulo 4.1.1. O amaciador Magsoft EH e o detergente Determag Oil Conc V foram testados, sob as condições mais exigentes de ensaio, nos laboratórios acreditados do Citeve, na cidade de Famalicão, e quantificaram-se os compostos considerados perigosos, *Alkyl phenyl ethylene oxide* (APEOs) e Formaldeído. Tendo em conta o plano de testes, mostrado anteriormente na Figura 22, constatou-se que, tratando-se de um detergente (Determag Oil Conc V), dever-se-ia testar ambos os compostos e, no caso do amaciador (Magsoft EH), teste aos APEOs. As quantificações são realizadas aos produtos já incorporadas nos têxteis e não às preparações, como tal, fez-se passar o produto numa base têxtil (tecido) através de um *Foulard*⁷, como mostrado na fotografia da Figura 31 com a sequência dos passos, verificando-se, inicialmente, a passagem da base têxtil num banho de produto e posteriormente compressão nos rolos, para libertação dos excessos.



1- Botão *ON/OFF*

2- Depósito do produto para aplicação ao têxtil

3- Torção do têxtil

Figura 31- Fotografia do processo de passagem do tecido têxtil em produto na máquina *Foulard*.

⁷ Máquina usada para impregnação de um produto numa base têxtil.

Quantificação de Formaldeído

De forma a determinar a concentração de Formaldeído no detergente Determag Oil Conc V formulado pela Kicomegui, Lda, procedeu-se à realização do protocolo regido no Citeve, utilizando o método de espectrofotometria UV/VIS. Como já referido, o Formaldeído é um composto incolor e, como tal, foi necessário provocar uma reação de derivatização usando o reagente de Nash, ou seja, acetilacetona ($C_5H_{11}NO_2$) que, por reação torna as soluções amarelas - tal como mostrado na reação da Figura 32 - e, desta forma o Formaldeído poder ser detetado pelo método a um comprimento de onda de 412 nm.

Para tal, prepararam-se as soluções padrão, com as concentrações conforme mostrado na Tabela do Apêndice E e procedeu-se à construção de uma reta de calibração, após leitura da absorvância.

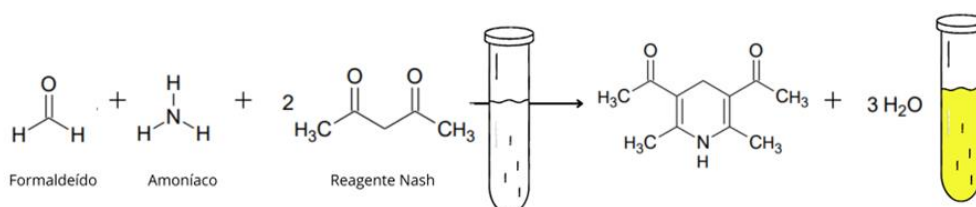


Figura 32- Reação do Formaldeído com reagente Nash.

Inicialmente as amostras têxteis foram pesadas, cortadas em tamanhos pequenos e homogêneos, colocados num matraz e nesse material foram adicionadas as soluções anteriormente preparadas. De seguida colocaram-se os matrizes num banho a $40^{\circ}C$ - condição favorável à reação do Formaldeído com o reagente - durante, aproximadamente, 30 minutos. Posteriormente, foi necessário filtrar as amostras, uma vez que a quantificação do composto é efetuada, após filtração, ao extrato filtrado. Por último, procedeu-se à leitura da absorvância, em duplicado, num espectrofotómetro UV/VIS, na zona de luz visível - $\lambda = 412\text{ nm}$ - equipamento no Apêndice E, sendo possível, depois, desenvolver a reta de calibração representada, também no Apêndice E, na Figura E-2. Através dos valores de absorvância dos extratos das amostras e respetiva reta de calibração, obteve-se o valor da concentração do composto Formaldeído no produto, cujo valor obtido foi 4,12 ppm. A concentração de Formaldeído na amostra é considerada residual, atendendo a que se encontra abaixo de 6 ppm (valor limite aceitável indicado pela entidade); tal é corroborado ainda pela visualização da cor dos extratos, verificando-se que as amostras permanecem incolores após o banho, como mostrado na Figura 33.

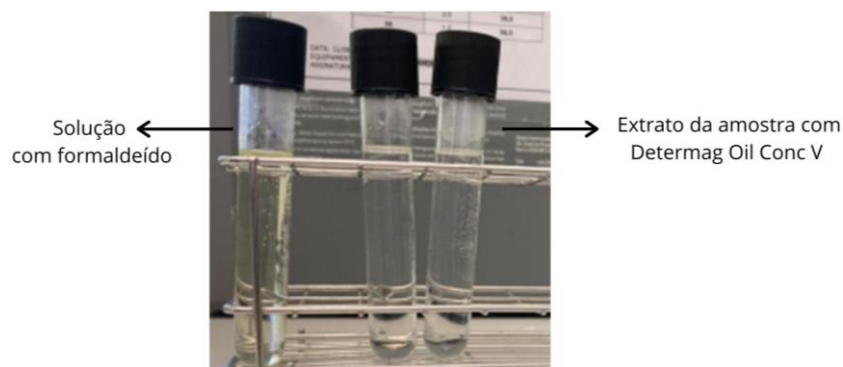


Figura 33- Fotografia das soluções de extrato após banho a 40 °C.

Quantificação de APEOs

Para a determinação dos compostos *Alkyl phenyl ethylene oxide* (APEOs) - que podem apresentar 2 a 16 graus de etoxilação - nas amostras do amaciador e do detergente, estas foram preparadas de forma idêntica ao da quantificação de Formaldeído - cortadas, de forma uniforme, em tamanhos pequenos - e foram, também, preparadas soluções padrão com as concentrações representadas na Tabela F-1 do Apêndice F. A instrução de trabalho desenvolvida no Citeve, indica o método de cromatografia líquida com detetor de espectrometria de massa (LC/MS), cujo equipamento de se encontra representado no Apêndice F; o método usado foi cromatografia líquida, pois estes compostos não são voláteis, e o detetor MS, que permite identificar/confirmar os compostos, através do respetivo espectro de massa. Agregaram-se os APEOs de acordo com as suas classes, sendo elas NPEO e OPEO, ambas com 15 graus de etoxilação; de notar que foi feita apenas uma leitura por injeção para avaliar a conformidade dos resultados. Posteriormente, a fração mássica de cada APEO foi calculada através da combinação de cada classe e cada grau de etoxilação, de acordo com as Equações mostradas no Apêndice F.

Devido às regras de confidencialidade praticadas no Citeve, os resultados obtidos das áreas abaixo do espectro foram os únicos fornecidos, não sendo possível revelá-los. Porém, apoiando os resultados de acordo com os tempos de retenção dos compostos, concluiu-se que, dado os tempos de retenção serem bastante próximos, o pico cromatográfico é alargado e, portanto, fez-se o somatório das áreas de respostas dos 15 graus de etoxilação possivelmente existentes em cada classe de APEO. Para além disso, sabe-se que, em ambas as amostras, a classe NPEO do composto teve um maior tempo de retenção na coluna - ainda que a diferença fosse pequena relativamente ao OPEO - justificada pela diferença de polaridade das classes.

Posto isto e, sendo a maior preocupação da empresa a quantificação dos compostos pelas classes, os resultados obtidos resultaram em concentrações abaixo dos 5 ppm - valor limite aceitável indicado pela entidade. Estes foram obtidos através das retas de calibração combinadas, de acordo com as equações do Apêndice F; no entanto, dada a política já mencionada e, portanto, escassez de dados, não foi possível fazer as retas de calibração. No

entanto, tendo em conta o conhecimento/resultados anteriores, o tratamento de dados feito consistiu na elaboração das quinze possíveis curvas de calibração de cada subclasse, OPEO e NPEO, e posteriormente fazer a combinação destas numa só de OPEO e NPEO.

Desta forma, foi possível confirmar que a seleção mais criteriosa dos fornecedores permitiu que a reformulação dos produtos da Kicomegui, Lda fosse profícua, uma vez que a existência residual dos compostos perigosos foi averiguada.

4.2 Etapas Executadas para Certificação GOTS e ZDHC

As etapas previamente cumpridas permitiram a evolução do funcionamento da empresa e valorização do produto, por conseguinte, contribuíram para a progressão e validação da certificação GOTS e auditoria no âmbito do programa ZDHC. Relativamente à certificação GOTS, foram cumpridos os itens descritos no diagrama da Figura 34. O preenchimento da *checklist*, cujo *template* se encontra disponível no Apêndice G, de cada produto para aprovação do mesmo, oferece a informação necessária para a organização discernir a sua conceção e, por consequência, a composição. Após avaliação, da Control Union *Turkey* dos itens abaixo referidos, alcançou-se a certificação, pois todas as orientações da organização foram tidas em conta e cumpridas.



Figura 34- Critérios de avaliação para certificação GOTS.

No sentido da implementação do programa ZDHC, várias etapas foram melhoradas e processadas. Os quatro estágios do processo de conformidade com a ZDHC - descritos no diagrama da Figura 35 - apresentam pesos diferenciados na distribuição da classificação, que é apenas do conhecimento dos auditores.

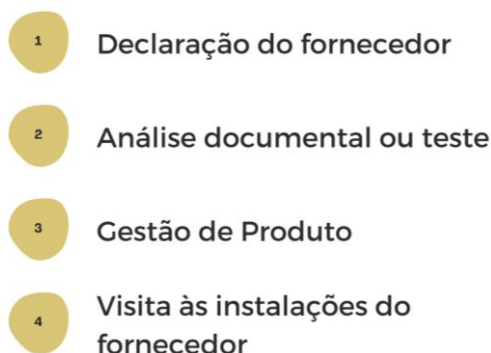


Figura 35- Etapas de conformidade com a ZDHC.

As primeiras duas etapas referem-se aos produtos químicos e à isenção de substâncias potencialmente perigosas associadas à produção e aos produtos acabados, no que diz respeito ao cumprimento da lista MRSL. No caso da Kicomegui, Lda, a seleção de fornecedores certificados foi essencial, uma vez que, desta forma, possibilitou a isenção dos testes usuais para a certificação GOTS, e, por consequência, a retenção de custos. A gestão do produto consistiu na declaração do mesmo, isto é, o desenvolvimento das Fichas de Dados de Segurança e respetiva rotulagem, armazenagem e transporte. Ou seja, este processo envolveu procedimentos para caracterização interna dos perigos químicos e respetiva identificação dos mesmos. Por último, de forma a comprovar que a implementação do programa foi efetivada, a empresa foi auditada durante um dia; esta incluiu um balanço a todas as etapas já referidas e dividiram-se desta forma: canais de formação, transporte interno de produtos químicos, boas condições para armazenamento e orientações ZDHC para águas residuais. No diagrama da Figura 36, disponibilizam-se as informações sobre todas as ações tomadas com vista à implementação do programa [36].

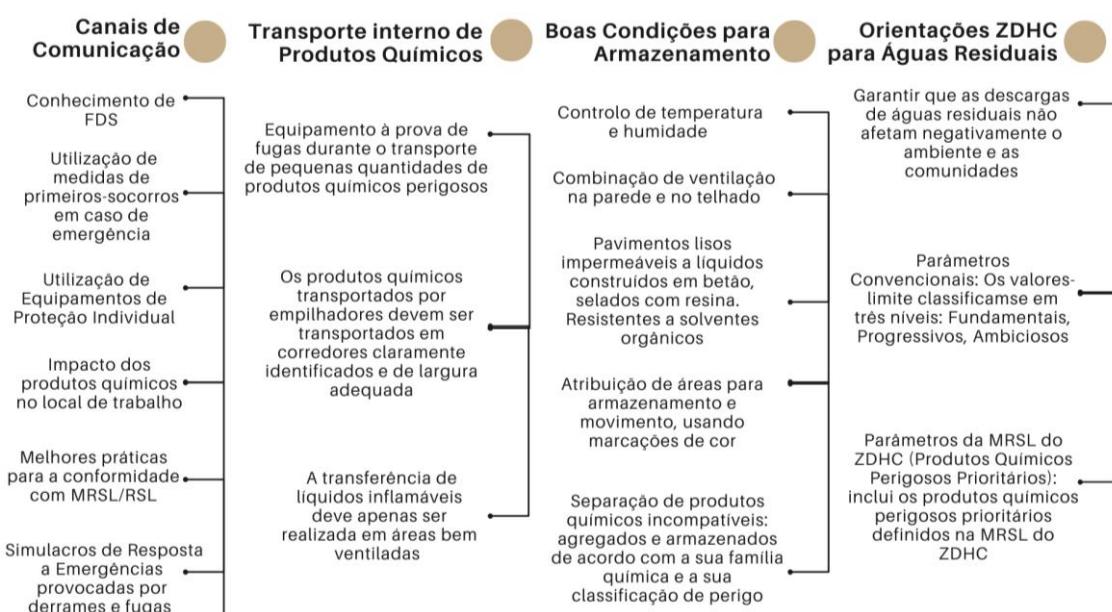


Figura 36- Medidas tomadas para implementação do programa ZDHC.

Como é possível verificar, as ações que foram tomadas nos diferentes campos de atuação têm como finalidade a perspetiva unificada no que diz respeito à qualidade das águas de descarga, cumprindo os parâmetros convencionais dos produtos químicos considerados perigosos e, permitindo um desenvolvimento da MRSL e, assim, formular em conformidade com esta, sendo o passo primordial para o processamento do programa. Para isso, todos os trabalhadores tiveram formações para manuseamento de produtos químicos, foram feitos procedimentos e práticas que facilitaram o transporte interno dos produtos e ainda foram implementadas melhores práticas para armazenamento dos produtos, nomeadamente na ventilação, pavimentos e no *layout* cuja organização se pautou pela tabela de compatibilidade química

(Apêndice H). Em suma, as instalações foram tratadas para garantir que as águas residuais da Kicomegui, Lda sejam tratadas antes da descarga, de maneira que os produtos químicos sejam removidos por meios físicos ou por degradação biológica. No armazenamento dos produtos químicos, evitou-se o contacto direto dos mesmos com o pavimento, optando por colocar as embalagens sobre paletes. Para além disso, para produtos químicos tóxicos, inflamáveis e corrosivos, as embalagens foram colocadas sobre bacias de retenção - forma de prevenção de produtos químicos perigosos em caso de derrame. Por fim, após a análise de conformidade de pH e cor, tal como já mencionado, as embalagens foram etiquetadas com sinais verdes, revelando a conformidade dos produtos para expedição; em caso antagónico, foi demarcada uma área de quarentena para colocação de produtos não conformes, como é mostrada no Apêndice H, todo o armazenamento dos produtos, de acordo com as regras supramencionadas.

A Kicomegui, Lda pretende tornar-se referência de sustentabilidade, como tal, optou-se por um sistema de lavagem de embalagens, resultando em reutilização.

A cada receção de embalagens - com capacidades de 120 L e 1000 L - procedeu-se à lavagem destas possibilitando para novo enchimento de um produto da mesma classe, isto é, amaciador ou detergente. O equipamento utilizado é mostrado na Figura 37.



Figura 37- Fotografia do Sistema de lavagem de embalagens.

Resultam, do sistema implementado, águas de lavagem que, após seguimento da conduta das certificações, passaram a ser analisados por laboratórios de análises de efluentes industriais cuja periodicidade estipulada foi trimestral. Após validação das medidas precedentes, a ação tomada que tornou a gestão de produtos químicos mais correta e completa, foi o transporte dos produtos, isto é, a forma de expedição. A documentação relativa aos produtos conserva os requisitos regulamentares para o procedimento, sendo que o requisito primordial foi a requisição de colaboradores qualificados para o transporte, dado que a carta de pesados não ser suficiente. A contribuição da autora envolveu o acompanhamento da complementação e documentação dos equipamentos de expedição para transporte de mercadorias perigosas, denominadas ADR, sigla por conta do Acordo Europeu Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada. Durante o transporte de mercadoria ADR há a iminência de danos, devido a possíveis derrames, por essa razão, o meio de transporte, neste caso o camião,

e a documentação foram preparados para tal, com os estágios descritos no diagrama da Figura 38.



Figura 38- Etapas preparadas para transporte de mercadorias perigosas.

De acordo com o diagrama, as ações desempenhadas para transporte de mercadorias perigosas, tiveram como base as informações de perigosidade dos produtos mencionadas na secção 14 da Ficha de Dados de Segurança - Informações para Transporte. A rotulagem das embalagens foi completada com o símbolo da categoria de perigo e com o número ONU - permite padronizar a categorização dos produtos químicos perigosos. Na Kicomegui, Lda as mercadorias consideradas perigosas são as de categorias 8 - corrosivas -, por efeito da extremidade de pH que possam existir nos produtos químicos da empresa. No Apêndice I constam todas as classes de mercadorias perigosas e a Ficha de Dados de Segurança de um produto formulado na empresa, denominado Fouroxiblanco que, devido ao elevado valor de pH, é considerado corrosivo. Após as ações tomadas que proporcionaram a possibilidade de implementação do programa ZDHC, fez-se a solicitação da auditoria em que foi feita a revisão meticulosa de todas as etapas mencionadas que permitiram uma gestão de produtos químicos ajustada. Como tal, de seguida, foi feita a emissão do certificado e a introdução da empresa no programa *RoadMap To Zero* - plataforma das empresas parceiras do programa que permite o lançamento dos certificados dos produtos. Desta forma, a empresa tornou-se uma referência de qualidade e segurança no ramo industrial, com garantias da qualificação; para além dessa mais-valia, o selo de qualidade alcançado permitiu a isenção dos testes aos produtos a cada produção de novo lote, nomeadamente o teste aos APEOs e Formaldeído. Assim, este efeito significa uma redução e rentabilização de custos da empresa.

4.3 Certificação de Sistema de Gestão de Qualidade

Para além da gestão de produtos químicos, foram também elaborados, por funcionários da Kicomegui, Lda, todos os documentos, e processos de gestão de qualidade, com o auxílio da autora da tese. A combinação de todos os procedimentos culminou numa auditoria interna para verificação do cumprimento de atividades de cada departamento da empresa. Desta forma, foi elaborado uma tabela de resultados das conformidades e consolidação das mesmas. No diagrama da Figura 39 encontram-se os registos das conformidades [22].

	Procedimentos						Instruções de Trabalho						Registos					
	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
Armazenamento	●	●		●	●		●	●		●	●	●	●		●		●	●
Laboratório	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●	●
Produção	●	●				●	●	●				●	●	●				●
Escritório	●	●	●				●	●	●				●	●	●			

Figura 39- Resultados das conformidades da auditoria interna (adaptado de [22]).

NOTA: A - “Os colaboradores têm conhecimento?”; B - “Está a ser cumprido?”; C - “Está a ser preenchido devidamente?”; D - “A receção das matérias-primas faz-se corretamente?”; E - “As entregas de matérias-primas estão a ser feitas corretamente?”; F - “O processo de fabrico está de acordo com o procedimento?”

Através do diagrama criado após as constatações recolhidas durante a auditoria interna, foi possível avaliar e, posteriormente, validar as ações tomadas. Desta forma, permitiu-se solicitar a auditoria externa à entidade SGS em que, durante um dia, foram auditados os sistemas: estratégia, gestão de fornecedores e clientes, gestão de compras, gestão de recursos humanos e, por fim, gestão do sistema de qualidade - campo descrito e trabalhado pela autora da tese -; fez-se ainda o acompanhamento durante a auditoria externa. Como já descrito, o método utilizado consistiu na definição de objetivos para os setores e, por consequência, foram definidas ações; como tal, o controlo verificou a eficácia do projeto, dada a evidência de qualidade do sistema de gestão da empresa e ainda a gestão de produtos químicos. Foi elaborado, por parte da entidade certificadora, um relatório, que, devido à política de confidencialidade, não pode ser revelado, onde constam as conformidades e as oportunidades de melhoria, significando que não foram registadas não conformidades; tal resulta na última certificação proposta no tema de tese - ISO 9001 - implementação de um SGQ.

4.4 Resultados Produtivos da Kicomegui, Lda

As certificações alcançadas podem ser encaradas como reconhecimento de qualidade, neste caso, nos produtos químicos formulados na empresa e ainda o SGQ lá praticado, de tal forma que funcionou como credibilização da marca da empresa. As medidas implementadas promoveram a satisfação de todos os clientes e ainda a conquista de novos, resultando em benefícios lucrativos, uma vez que a empresa se tornou mais competitiva no mercado. Como já mencionado, o investimento nas três certificações, permitiu que, desde esse momento, houvesse uma redução de custos, dado que já não foram mais feitos testes aos produtos, a eficiência dos processos aumentou; por fim, a fidelização e alcance de novos clientes aumentou. Na representação gráfica da Figura 40 representa-se a produção semestral da empresa dos seus produtos.

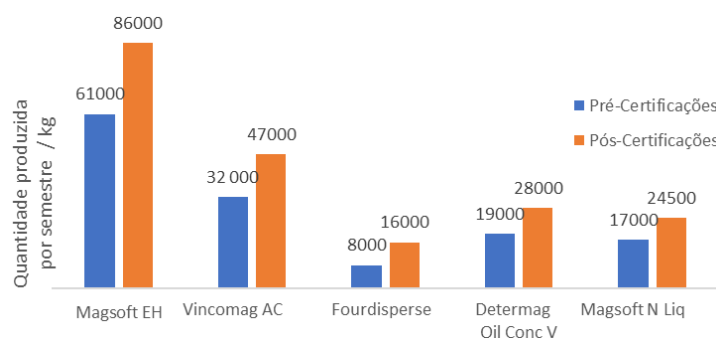


Figura 40- Produção semestral da Kicomegui, Lda antes e após certificações.

É de fácil percepção que a produção semestral aumentou, dado o aumento de encomendas solicitadas. Os recursos humanos mantiveram-se, tal como os físicos, apenas houve um aumento de produção proporcional ao aumento de solicitações na empresa. Desta forma, num curto prazo, o aumento de produção resultou em lucro. Não foi possível realizar uma análise financeira, já que a pandemia e a guerra resultaram num aumento exponencial de todas as matérias-primas e até escassez de algumas, aumento nos custos fixos, entre outros. Poder-se-á considerar uma potencial crise económica que, desta forma, não refletem as pretensões definidas previamente, mas que não deixaram de resultar em proveitos financeiros. Como os lucros não satisfizeram o pretendido por parte da chefia, não foi possível ter em conta os recursos, tanto humanos como físicos, embora, a médio/longo prazo, se considere a possibilidade de revisão deste fator.

5 Conclusões

O projeto conducente à escrita da presente dissertação permitiu obter as condições para que se alcançassem as certificações a todos os produtos formulados na empresa, usando a certificação GOTS e ZDHC, e ainda a certificação do sistema de qualidade da empresa, de acordo com a norma ISO 9001:2015.

Durante a fase de planeamento, definiram-se, não só, as metodologias a seguir, como as etapas do mesmo, de forma a alcançar um dos grandes objetivos: a correta gestão dos produtos químicos formulados.

Realizou-se, assim, a revisão do sistema de gestão de planeamento, avaliando-se, primeiramente, a eficiência do implementado até à data, conduzindo à necessidade de elaborar a documentação que permitisse o alcançar do objetivo - Procedimentos, Registos, e Instruções de Trabalho. Esta primou pela clareza e precisão, já que todos, na estrutura, devem ser capazes de interpretar e seguir, fazendo parte das medidas elementares de segurança.

Tendo em conta a problemática da poluição industrial, um dos temas com maior foco nos debates públicos, os produtos químicos têm de, obrigatoriamente, cumprir com os requisitos de qualidade e segurança. Decidiu-se, assim, que obter, para cada produto formulado na empresa, certificações seria a forma mais eficaz de o garantir.

A revisão dos fornecedores já certificados foi essencial neste processo, já que tal assegurou a inexistência de substâncias potencialmente perigosas nas matérias-primas utilizadas. Já após a reformulação final do produto, realizaram-se testes laboratoriais, no Citeve, de forma a confirmar, por resultados quantitativos, a existência de substâncias perigosas - Formaldeído e APEOs. Foram quantificadas concentrações abaixo de 6 e 5 ppm, respetivamente, considerando-se concentrações residuais, uma vez que os valores acima referidos são os limites indicados pela entidade.

De sublinhar, também, a elaboração dos dossiês para cada produto da Kicomegui, Lda, reunindo toda a informação sobre o mesmo - salienta-se, aqui, o quão crucial foi a elaboração das Ficha de Dados de Segurança, pois, além de identificar as substâncias presentes e as características da formulação, permitiu a criação dos rótulos e respetiva armazenagem, de acordo com a norma vigente - GHS e CLP.

A certificação GOTS - requisição imposta pela maioria das empresas têxteis - não careceu de auditoria nas instalações, apenas solicitaram o preenchimento da *checklist*, Ficha de Dados de Segurança e testagem dos produtos à existência de substâncias potencialmente perigosas.

O programa ZDHC e sua implementação surgiu como complemento e mais uma ferramenta para alcançar o objetivo da segurança e qualidade do produto, bem como do serviço. Mais uma vez,

a análise documental foi a base de todo o processo à qual se soma a boa gestão dos produtos, visando-se a prevenção de acidentes em todas as etapas do processo: manuseamento, produção, armazenamento e expedição. Neste caso, houve uma auditoria presencial, de forma a aferir se todas as metodologias impostas do programa foram cumpridas.

A implementação de um sistema de gestão de qualidade, transversal a todas as empresas, de acordo com a norma ISO 9001, pretendeu a melhoria imediata e contínua. Novamente, a documentação foi crucial, permitindo identificar cada e todos os processos e a sua interação. Assim, obteve-se um funcionamento metodológico que melhorou, inevitavelmente, a qualidade de serviço. A auditoria interna permitiu verificar o cumprimento dos procedimentos estabelecidos e, após ações corretivas, deu lugar à auditoria por parte da SGS que, após a mesma, verificando-se as conformidades, concedeu a certificação.

Em retrospectiva, pode-se concluir que este projeto, realizado em ambiente industrial, conseguiu alcançar o seu objetivo basilar: assegurar que todos os processos tinham como base a segurança e qualidade, resultando, intrinsecamente, no desenvolvimento de uma gama de produtos de qualidade assegurada. Neste sentido, é possível afirmar, sem hesitações, que as certificações foram um grande contributo para a melhoria da qualidade dos produtos, dada a ausência de Formaldeído e APEOs nas formulações, e também para o aumento de confiança de todos os clientes, que pode ser aferido pelo aumento da produtividade, embora com os mesmos recursos físicos e humanos - consequência direta do aumento das vendas.

A sustentabilidade que permeou todas as etapas do projeto foi, de facto, alcançada e reconhecida, como comprovam as certificações obtidas.

A Kicomegui, Lda conseguiu, assim, a evolução pretendida, mesmo tendo em conta as adversidades inerentes a uma pandemia e situação de guerra.

6 Avaliação do Trabalho Realizado

6.1 Objetivos Realizados

Este projeto consistiu no reconhecimento da empresa de acordo com os valores de sustentabilidade; os propósitos fundamentais combinaram três diferentes certificações, sendo duas certificações aos produtos - GOTS e ZDHC - e uma certificação ao SGQ da empresa - ISO 9001. Para tal, definiram-se os objetivos gerais e específicos correspondentes (Apêndice A), que foram cumpridos. As etapas descritas pelos objetivos específicos mostraram a realização deles que culminaram na aprovação das certificações a que as empresas, juntamente com a autora da tese, se propuseram a implementar. Considerou-se preponderante o ponto da execução da literatura dos produtos, pois, através deste, desencadearam-se os seguintes relacionados com a gestão de produtos, obtendo a certificação GOTS. Relativamente à implementação do programa ZDHC, para obtenção do certificado como selo de qualidade e segurança, para além da gestão de produtos e cumprimento da lista MRSL, foram tidos em conta mais tópicos e desta forma se alcançou a certificação que permitiu a dispensa de testes aos produtos - o nível 3 da certificação confirma a qualidade e gestão dos produtos. Por último, a certificação SGQ, disciplinada pelos critérios da norma ISO 9001, foi cumprida com sucesso, corroborando o cumprimento da totalidade dos critérios. Posto isto, é possível afirmar que os objetivos de maior importância foram cumpridos, ainda que os específicos não tenham sido cumpridos na sua plenitude, dada a situação atual vivida - guerra e pandemia - que dificultaram cumprimentos de prazos e a estrutura financeira das empresas, incluindo a Kicomegui, Lda.

6.2 Outros Trabalhos Realizados

Paralelamente ao tema de tese, estudou-se uma linha de detergência *bio-based* - projeto que terá seguimento após esta temporada -, dando continuidade à temática da sustentabilidade.

6.3 Apreciação Final

Este projeto permitiu o envolvimento com a realidade empresarial, proporcionando a aquisição de competências profissionais e pessoais. A exigência do programa proposto despertou o desenvolvimento das ações com os conhecimentos adquiridos durante os 5 anos de estudo, revelando a importância dos mesmos. O trabalho na empresa propiciou a interação com pessoas dos diversos setores que transmitiram sapiência, enriquecendo a minha caminhada; foi uma aprendizagem bastante positiva e útil para um futuro próximo. Acredito, ainda, que o trabalho desenvolvido promoveu à empresa uma melhor posição no setor de qualidade e gestão de produtos químicos.

7 Referências

- [1] U. Nimkar, “Sustainable chemistry: A solution to the textile industry in a developing world,” *Curr. Opin. Green Sustain. Chem.*, vol. 9, pp. 13-17, 2018, doi: 10.1016/j.cogsc.2017.11.002.
- [2] Fundação para a Ciência e a Tecnologia, “Ciência, Tecnologia e Ensino Superior,” *Diário da República*, 1.^a série - N.º 136, pp. 31-35, 2021.
- [3] A. Iv, “65 – 17 de Março de 2000 DIÁRIO DA REPÚBLICA – I SÉRIE-A,” pp. 1019-1020, 2000.
- [4] ISO 9001, “NP EN ISO 9001:2015 - Sistemas de Gestão da Qualidade. Requisitos (ISO 9001:2015),” *Inst. Port. da Qual.*, p. 40, 2015.
- [5] “Kicomegui, Lda.” <https://www.kicomegui.pt/> (accessed May 05, 2022).
- [6] K. Amutha, *Sustainable chemical management and zero discharges*. Elsevier Ltd, 2017. doi: 10.1016/B978-0-08-102041-8.00012-3.
- [7] R. Kishor, A. Raj, and R. N. Bharagava, “Synergistic role of bacterial consortium (RKS-AMP) for treatment of recalcitrant coloring pollutants of textile industry wastewater,” *J. Water Process Eng.*, vol. 47, no. February, p. 102700, 2022, doi: 10.1016/j.jwpe.2022.102700.
- [8] P. Vaz, “A Indústria Têxtil e Vestuário Portuguesa : Declínio, Recuperação e os ‘Drives’ da Mudança,” *Atp*, 2017, [Online]. Available: https://www.bportugal.pt/sites/default/files/contributo_-_paulo_vaz_-_atp.pdf
- [9] S. A. R. da C. Figueiredo, “Remoção de Corantes Têxteis em Solução Aquosa Usando Materiais Naturais Contendo Quitina.” Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, pp. 1-15, 2002.
- [10] ZDHC Academy, “Introdução à Gestão de Produtos Químicos,” *Programa Descargas Zero para Prod. Químicos Perigosos*.
- [11] J. Connell K., Kozar, *Environmentally Sustainable Clothing Consumption: Knowledge, Attitudes and Behavior*, in: Muthu, S. S., *Roadmap to Sustainable Textiles and Clothing*, Springer, Hong-Kong, pp 41-62. 2014. [Online]. Available: <http://link.springer.com/10.1007/978-981-287-065-0>
- [12] B. S. Miranda, A. Dos Santos, and I. Duarte, “Avaliação do efeito tóxico do alquilbenzeno sulfonato linear (surfactante aniónico) sobre a eficiência de depuração de lodo ativado e em *Daphnia laevis*,” vol. 2, 2015.

- [13] C. B. B. Farias, F. C. G. Almeida, I.A. Silva, T. C. Souza, H. M. Meira, R. C. F. S. Silva, J. M. Luna, V. A. Santos, A. Converti, I. M. Banat and L. A. Sarubbo “Production of green surfactants: Market prospects,” *Electron. J. Biotechnol.*, vol. 51, pp. 28-39, 2021, doi: 10.1016/j.ejbt.2021.02.002.
- [14] P. Pandit, S. Maiti, S. Maity, and K. Singha, *Green chemistry in textile processes*. Elsevier Ltd, 2021. doi: 10.1016/b978-0-323-85204-3.00025-7.
- [15] T. Gakhar, S. Basu, and A. Hazra, “Carbon-metal oxide nanocomposites for selective detection of toxic and hazardous volatile organic compounds (VOC) - A review,” *Green Anal. Chem.*, vol. 1, no. February, p. 100005, 2022, doi: 10.1016/j.greeac.2022.100005.
- [16] P. Manickam and D. Vijay, *Chemical hazards in textiles*. LTD, 2021. doi: 10.1016/b978-0-12-820494-8.00002-2.
- [17] G. F. Pinto, “DESENVOLVIMENTO DE PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS PARA DETERMINAÇÃO DE FORMALDEÍDO EM COGUMELOS,” UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2017. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.addr.2018.07.012%0Ahttp://www.capsulae.com/media/Microencapsulation-Capsulae.pdf%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2019.05.001>
- [18] R. Mahalakshmi, A. Pugazhendhi, K. Brindhadevi, and N. Ramesh, “Analysis of Alkylphenol ethoxylates (APEOs) from tannery sediments using LC-MS and their environmental risks,” *Process Biochem.*, vol. 97, no. June, pp. 37-42, 2020, doi: 10.1016/j.procbio.2020.06.015.
- [19] R. Arif, S. Jadoun, and A. Verma, *Green chemistry in textile industry and their positive impact of implementation*, vol. 1, no. Cd. Elsevier Ltd, 2021. doi: 10.1016/b978-0-323-85204-3.00023-3.
- [20] E. UNITED, “What is a life cycle assessment? what the different parts of a life cycle assessment?” <https://ecosystemsunited.com/2020/06/22/what-is-a-life-cycle-assessment-what-the-different-parts-of-a-life-cycle-assessment/> (accessed Apr. 04, 2022).
- [21] N. Ivy, *Essentials of chemical management system for textiles*. LTD, 2021. doi: 10.1016/b978-0-12-820494-8.00005-8.
- [22] A. R. S. Silva, “Extensão da Certificação NP EN ISO 9001,” p. 79, 2014, [Online]. Available: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/89218/2/31501.pdf>
- [23] C. Nogueira, M. Segurado, “Apcer_Guia_Iso9001_2015,” 2015.
- [24] Ariol, “NP EN ISO 9001: 2015 Sistema de gestão da qualidade.” <https://www.ariolconsulting.pt/portfolio-normas/une-en-iso-9001-2015-sistema-de->

- p>gestao-da-qualidade/ (accessed Apr. 04, 2022).
- [25] GLOBAL ORGANIC TEXTILE, “GLOBAL ORGANIC TEXTILE STANDARD ECOLOGY & SOCIAL RESPONSIBILITY,” *ECOLOGY & SOCIAL RESPONSIBILITY*. <https://global-standard.org/the-standard/philosophy> (accessed Apr. 04, 2022).
- [26] M. Brügel, “Global Organic Textile Standard,” *Zertifizierung als Erfolgsfaktor*, vol. 2020, no. March 2020, pp. 153-163, 2016, doi: 10.1007/978-3-658-09701-1_12.
- [27] T. Leiber, B. Stensaker, and L. C. Harvey, “Bridging theory and practice of impact evaluation of quality management in higher education institutions: a SWOT analysis,” *Eur. J. High. Educ.*, vol. 8, no. 3, pp. 351-365, 2018, doi: 10.1080/21568235.2018.1474782.
- [28] M. Vicente, “Qualidade como Translation: ISO 9001 como uma Ferramenta no Processo de Mudança Organizacional,” 2017.
- [29] “Planeamento Estratégico.” <https://findup.pt/planeamento-estrategico-empresa/> (accessed May 19, 2022).
- [30] European Chemicals Agency (ECHA), *Guia de orientação sobre a elaboração de fichas de dados de segurança*. 2020.
- [31] ZDHC, “Conformance Guidance,” no. December, 2020.
- [32] R. R. Stewart, “Supporting Documents,” *Product. Qualif. Client Comments*, vol. 1, no. c, p. 15, 2021.
- [33] C. S. M. Silva, “ESTUDO DA FÓRMULA DE UM DETERGENTE DE LAVANDARIA NÃO-IÓNICO,” *Univ. Aveiro*, 2015.
- [34] A. Costa, “Avaliação de amaciadores para uso na indústria têxtil,” p. 80, 2014, [Online]. Available: [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/35413/1/Ana Luísa Bobião Costa.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/35413/1/Ana%20Lu%20%20Bobi%20%20Costa.pdf)
- [35] D. Pinto, “O contributo das tecnologias digitais para a segurança na construção,” *Feup*, 2017.
- [36] ZHDC Academy, “Programa de Descargas Zero para Produtos Químicos Perigosos”.
- [37] SIAM, “CHEMETER, o seu software de fichas de segurança.” <https://www.siam-it.com/pt/solucoes/software-de-fichas-de-seguranca-chemeter> (accessed Jun. 01, 2022).
- [38] E. C. A. (ECHA), “Rotulagem e embalagem.” <https://echa.europa.eu/pt/regulations/clp/labelling> (accessed Jun. 05, 2022).

- [39] E. C. A. (ECHA), “Classificação e rotulagem harmonizadas (CLH).” <https://echa.europa.eu/pt/regulations/clp/harmonised-classification-and-labelling> (accessed Jun. 05, 2022).
- [40] J. Calado, “Sinalização de Segurança e Saúde,” 2015. <https://blog.safemed.pt/sinalizacao-de-seguranca-e-saude-muita-atencao/> (accessed Jun. 30, 2022).
- [41] U. da B. Interior, “Caderno de encargos,” *15 Março 2008*, vol. 2013, pp. 1-11, 2013.
- [42] PCC Group, “Números CAS.” <https://www.products.pcc.eu/pt/numeros-cas-3/> (accessed May 05, 2022).
- [43] K. P. Chowdhury, “Effect of Special Finishes on the Functional Properties of Cotton Fabrics,” *J. Text. Sci. Technol.*, vol. 04, no. 02, pp. 49-66, 2018, doi: 10.4236/jtst.2018.42003.
- [44] L. S. (EGT), “DANGEROUS CARGO - ADR SOLUTIONS,” 2019. <https://www.egtexpress.com/en/transport/road-transport/adr/> (accessed Jun. 12, 2022).

Anexo A - Classificação dos Pictogramas

De acordo com a classificação dos pictogramas na Figura A.1 representados, foi facilitada a interpretação deles nas Ficha de Dados de Segurança obtidas no software *Chemeter* [40].



Figura A.1- Classificação dos pictogramas (adaptado de [40]).

Anexo B - Condições para Certificação GOTS

A Tabela B.1 exibe as substâncias químicas com uso limitado ou restrito pela certificação GOTS.

Tabela B.1- Grupos de substâncias limitados pela certificação GOTS [26].

Grupo	Limitação
Compostos Aromáticos e/ou Solventes Halogenados	Proibido
Retardantes de Chama	Proibido: - Retardadores de chama clorados - Retardadores de chama bromados - Retardantes de chama à base de fosfato, listados no Manual - Retardadores de chama com Antimónio ou Trióxido de Antimónio - Octaborato dissódico
Benzenos ou Toluenos	Proibido
Clorofenóis	Proibido
Agentes Tensoativos e Complexantes	Proibido: - APEOs
Disruptores Endócrinos	Proibido
Formaldeído	Proibido e proibido aldeídos de cadeia curta
Derivados de Glicol	Proibido
Organismos Geneticamente Modificados (GMO)	Proibido - Todas as substâncias que contêm OGM - Enzimas derivadas de OGM - Substâncias produzidos com matérias-primas OGM (amido, ou tensoativos)
Metais Pesados	Proibido
Arilaminas	Proibido
Nanopartículas Funcionais (partículas com um tamanho < 100 nm)	Proibido
Compostos Halogenados	São proibidos insumos que contenham > 1 % de AOX (compostos halogenados adsorventes)
Compostos Organoestânicos	Proibido
Plastificantes	Proibido: - Ftalatos - Ésteres de Ácido Ftálico - Bisfenol A
Compostos Polifluorados	Proibido
Compostos de Amónio	Proibido
Parafinas Cloradas	Proibido
Siloxanos Cíclicos	Proibido concentrações ≥ 1000 ppm

A Tabela B.2 encontram-se representados os limites de toxicidade, de acordo com a certificação GOTS.

Tabela B.2 - Limitação de toxicidade para produtos químicos, de acordo com a certificação GOTS [26].

Parâmetro	Limite
Toxicidade Oral	LD50 > 2000 mg·kg ⁻¹
Toxicidade Aquática	LC50, EC50, IC50 > 1 mg·L ⁻¹
Relação biodegradabilidade e Toxicidade Aquática	< 70 % e > 100 mg·L ⁻¹ < 70 % e > 10 mg·L ⁻¹ > 95 % e > 1 mg·L ⁻¹

Nota: LC- Concentração Letal EC- Concentração de Efeito IC-Concentração Inibitória Média

Os testes recomendados pela *Control Union* e as respetivas concentrações aceitáveis, demonstram-se na Figura B.1 [26].

Parameter	Criteria	Test method
Tin (Sn)	< 2.0 mg/kg	
Manganese (Mn)	< 90 mg/kg	
Zinc (Zn)	< 750 mg/kg	
Barium (Ba)	< 1000 mg/kg	
Chromium VI (Cr-VI)	< 0.5 mg/kg	Elution DIN EN ISO 105-E04, ISO 11083
Total Heavy metals (in digested sample)		
Cadmium (Cd)	< 45 mg/kg	EPA 3050 B, ICP/MS, EPA 3051 or EN 16711-1
Lead (Pb)	< 50 mg/kg	EPA 3050 B, ICP/MS, EPA 3051 or EN 16711-1
Organotin compounds		Extraction in solvent, ISO 17353 (GC/MS) or ISO/TS 16179
TBT	< 0.05 mg/kg	
TphT	< 0.05 mg/kg	
DBT	< 0.05 mg/kg	
DOT	< 0.05 mg/kg	
MBT	< 0.1 mg/kg	
DMT, DPT, MoT, MMT, MPhT, TeBT, TCyHT, TMT, TOT, TPT, DphT, TeET	< 0.1 mg/kg	
Per- and Polyfluorinated compounds (PFC) individually: PFOA, PFOS FTOH	absent < 1.0 µg/m ² < 0.01 mg/kg	Extraction in solvent, LC/MS Extraction in solvent, GC/MS
Phthalates (such as BBP, DBP, DCHP, DEHP, DEP, DHNUP, DHP, DHxP, DIBP, DIDP, DIHP, DIHxP, DINP, DMEP, DMP, DNOP, DNP, DPP, DPrP)		DIN EN 15777: 2009-12 (GC/MS) or ISO 14389
sum parameter	< 100 mg/kg	
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH):		ISO 18287 (GC/MS) or AfPS GS 2014:01

Figura B.1- Testes recomendados para quantificação e critérios aceitáveis para certificação GOTS [26].

O item complementar de análise para conceção da certificação GOTS é verificação do cumprimento dos princípios de ética social e negocial, representados na Tabela B.3.

Tabela B.3 - Princípios de ética social e negocial, de acordo com a certificação GOTS [26].

Ética Social	Ética Negocial
Não há trabalho forçado ou escravizado	Elaboração de um Código de Conduta que evite a corrupção
Existe o direito de os trabalhadores se associarem a coletividades/sindicatos	Adesão às regras definidas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
Não é praticado trabalho infantil	As empresas não podem aceitar um estímulo monetário relacionado com suborno
A igualdade de salários em sexos é praticada; Não há discriminação	Divulgar informações precisas sobre as atividades praticadas na empresa
São asseguradas as condições de segurança e higiene	Não falsificar documentos e informações
Nenhum tipo de violência sexual ou assédio	Devem ser respeitadas as leis de privacidade

Apêndice A - Objetivos do Plano de Trabalho

Tabela A-1- Objetivos do plano de trabalho para elaboração da tese.

Objetivos gerais	Objetivos específicos
Contextualizar a empresa e o seu sistema de gestão (2020/2021)	• Elaborar uma análise SWOT • Analisar os processos e procedimentos implementados na empresa e determinar alterações de melhoria • Analisar as não conformidades/reclamações dos clientes
Avaliar o manuseamento dos produtos químicos	• Verificar as Fichas de Dados de Segurança e se o modo que manuseiam os produtos é o correto • Analisar a rotulagem e o armazenamento segundo a legislação • Verificar a organização do armazém • Proporcionar condições de segurança para os operadores
Avaliar a perigosidade dos reagentes	• Verificar a conformidade dos reagentes de acordo com a Ficha de Dados de Segurança • Fazer análises laboratoriais: (pH) e quantificação dos compostos indesejados (APEOs e Formaldeído) • Seleção de reagentes com menos perigosidade para poder obter menos impacto ambiental e que não impliquem danos para os operadores
Avaliar a perigosidade dos produtos finais	• Desenvolver a Ficha de Dados de Segurança a partir de um software • Fazer análises laboratoriais: (pH)) e quantificação dos compostos indesejados (APEOs e Formaldeído) • Desenvolver a rotulagem dos produtos finais segundo GHS/CLP
Tratamento de saída de produto para expedição	• Avaliar se as mercadorias são consideradas perigosas • Transporte ADR
Acompanhar os processos de Certificação da empresa/Produtos	• ZDHC- declarar que não há descargas de matérias perigosas • ISO9001:2015- Implementar um sistema de gestão de qualidade • Apoiar a auditoria interna e duas auditorias externas como responsável de qualidade • GOTS- atualização da certificação dos Produtos Finais pela norma GOTS 6.0 com a execução de testes na entidade certificadora Control Union-Turquia de acordo com as concentrações limite normativas.
Avaliação dos Impactos positivos da implementação do Sistema de Gestão de qualidade	• Atualização da análise SWOT • Avaliação dos prós e contras • Monitorizar e avaliar o cumprimento dos objetivos e indicadores da Qualidade, nomeadamente: -aumento da faturação -aumento do número de clientes ativos -garantir o grau de satisfação do cliente -aumentar o volume produção • Verificar se os recursos físicos e humanos foram otimizados

Apêndice B - Organização da Empresa: Organigrama

Nas duas auditorias a que a Kicomegui, Lda foi submetida, foi essencial mostrar o organigrama da empresa à entidade auditora, uma vez que, desta forma, é de fácil perceção as áreas de atuação e os respetivos funcionários.

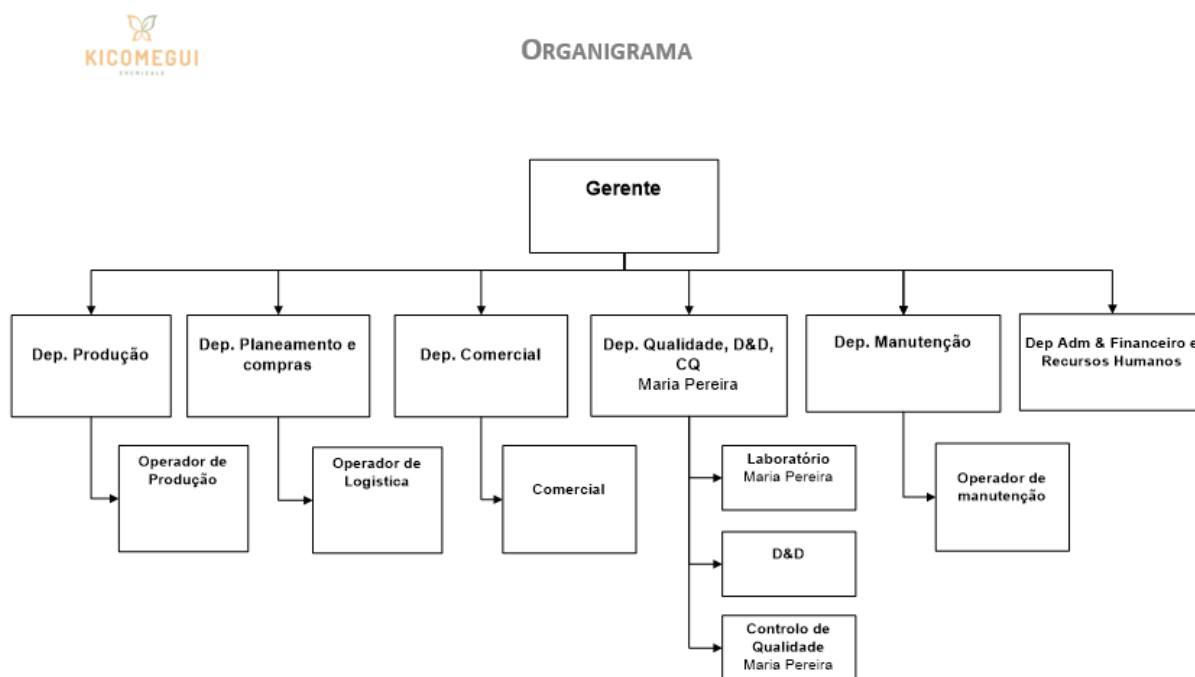


Figura B-1- Organigrama da distribuição de funções da empresa.

Apêndice C - Ficha de Dados de Segurança

Através do *software Chemeter*, que fez a combinação das Fichas de Dados de Segurança das matérias-primas introduzidas, tendo em conta a receita da formulação, obteve-se, neste caso, a Ficha de Dados de Segurança do produto Determag Oil Conc V e de todos os restantes produtos químicos.



Ficha de dados de segurança
conforme 1907/2006/EC (REACH), 2015/830/UE

DERMAG OIL CONC V



SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

1.1 Identificador do produto: DERMAG OIL CONC V
Outros meios de identificação:
 Não relevante

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas:
 Usos pertinentes: Detergente. Para uso utilizador industrial.
 Usos desaconselhados: Todos aqueles usos não especificados nesta epígrafe ou na subsecção 7.3

1.3 Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança:
 Kicomegui, Lda
 Rua Nossa Senhora da Ajuda, 150
 4815-364 Moreira de Cónegos - Portugal
 Tel.: 253144723
 geral@kicomegui.pt
 www.kicomegui.pt

1.4 Número de telefone de emergência: CIAV 800 250 250

SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

2.1 Classificação da substância ou mistura:
Regulamento nº1272/2008 (CLP):
 A classificação deste produto foi efectuada em conformidade com o Regulamento nº1272/2008 (CLP).
 Aquatic Chronic 3: Perigoso para o ambiente aquático, Categoria 3, H412
 Eye Irrit. 2: Lesões oculares graves/irritação ocular, categoria 2, H319

2.2 Elementos do rótulo:
Regulamento nº1272/2008 (CLP):
 Atenção

Advertências de perigo:
 Aquatic Chronic 3: H412 - Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
 Eye Irrit. 2: H319 - Provoca irritação ocular grave.
Recomendações de prudência:
 P264: Lavar as mãos cuidadosamente após manuseamento.
 P273: Evitar a libertação para o ambiente.
 P280: Usar luvas de protecção/vestuário de protecção/protecção ocular/calçado protetor.
 P305+P351+P338: SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar.
 P337+P313: Caso a irritação ocular persista: consulte um médico.
 P501: Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a norma sobre resíduos perigosos ou embalagens e resíduos de embalagens, respetivamente.

2.3 Outros perigos:
 O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

3.1 Substâncias:
 Não aplicável

3.2 Misturas:
Descrição química: Mistura de substâncias
Componentes:
 De acordo com o Anexo II do Regulamento (EC) nº1907/2006 (ponto 3), o produto contém:

Identificação	Nome químico/classificação	Concentração
CAS: 69011-36-5 EC: 500-241-6 Index: Não aplicável REACH: 01-2119979362-32-XXXX	Isotridecanol etoxilado 5 mol EO⁽¹⁾ Regulamento 1272/2008 Aquatic Chronic 3: H412	Auto-classificada 25 - <50 %
CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6 Index: 603-096-00-8 REACH: 01-2119475104-44-XXXX	2-(2-butoxi-etóxi)etanol⁽¹⁾ Regulamento 1272/2008 Eye Irrit. 2: H319 - Atenção	ATP CLP00 10 - <25 %
CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7 Index: 603-117-00-0 REACH: 01-2119457558-25-XXXX	propan-2-ol⁽¹⁾ Regulamento 1272/2008 Eye Irrit. 2: H319; Flam. Liq. 2: H225; STOT SE 3: H336 - Perigo	ATP CLP00 1 - <2,5 %

⁽¹⁾ Substância que apresentam um risco para a saúde ou para o meio ambiente e que atendem aos critérios estabelecidos pelo Regulamento (UE) nº 2015/830.

Para mais informações sobre a perigosidade da substâncias, consultar as seções 11, 12 e 16.

SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS**4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros:**

Os sintomas como consequência de uma intoxicação podem apresentar-se posteriormente à exposição, pelo que, em caso de dúvida, exposição directa ao produto químico ou persistência do sintoma, solicitar cuidados médicos, mostrando a FDS deste produto.

Por inalação:

Trata-se de um produto não classificado como perigoso por inalação, no entanto, no caso de sintomas de intoxicação é recomendado retirar o afectado do local de exposição, administrar ar limpo e mantê-lo em repouso. Solicitar cuidados médicos no caso de que os sintomas persistam.

Por contacto com a pele:

Em caso de contacto, é recomendado limpar a zona afectada com água abundante e com sabão neutro. No caso de alterações na pele (ardor, vermelhidão, erupções cutâneas, bolhas, etc.), consultar o médico, apresentando esta Ficha de Dados de Segurança.

Por contacto com os olhos:

Enxaguar os olhos com água em abundância à temperatura ambiente pelo menos durante 15 minutos. Evitar que o afectado esfregue ou feche os olhos. No caso, do afectado usar lentes de contacto, estas devem ser retiradas sempre que não estejam coladas aos olhos, pois, de outro modo, poderia produzir-se um dano adicional. Em todos os casos, depois da lavagem, deve consultar um médico o mais rapidamente possível com a FDS do produto.

Por ingestão/aspiração:

Em caso de ingestão, solicitar assistência médica imediata, mostrando a FDS deste produto.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados:

Os efeitos agudos e retardados são os indicados nos pontos 2 e 11.

4.3 Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários:

Não relevante

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS**5.1 Meios de extinção:****Meios de extinção adequados:**

Produto não inflamável em condições normais de armazenamento, manipulação e uso, com substâncias inflamáveis. Em caso de inflamação como consequência de manipulação, armazenamento ou uso indevido, utilizar preferencialmente extintores de pó polivalente (pó ABC), de acordo com o Regulamento de instalações de protecção contra incêndios.

Meios de extinção inadequados:

NÃO É RECOMENDADO utilizar jacto de água como agente de extinção.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura:

Como consequência da combustão ou decomposição térmica são gerados subprodutos de reacção que podem ser altamente tóxicos e, consequentemente, podem apresentar um risco elevado para a saúde.

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios:

Em função da magnitude do incêndio, poderá ser necessário o uso de roupa protectora completa e equipamento de respiração autónomo. Dispor de um mínimo de instalações de emergência ou elementos de actuação (mantas ignífugas, farmácia portátil, etc.), conforme a Directiva 89/654/EC.

Disposições adicionais:

Actuar conforme o Plano de Emergência Interno e as Fichas Informativas sobre a actuação perante acidentes e outras emergências. Suprimir qualquer fonte de ignição. Em caso de incêndio, refrigerar os recipientes e tanques de armazenamento de produtos susceptíveis de inflamação, explosão ou "BLEVE" como consequência de elevadas temperaturas. Evitar o derrame dos produtos utilizados na extinção do incêndio no meio aquático.

SECÇÃO 6: MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS**6.1 Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência:****Para o pessoal não envolvido na resposta à emergência:**

Isolar as fugas sempre que não represente um risco adicional para as pessoas que desempenhem esta função. Evacuar a zona e manter as pessoas sem protecção afastadas. Perante o contacto potencial com o produto derramado é obrigatório o uso de elementos de protecção pessoal (ver epígrafe 8). Evitar de maneira prioritária a formação de misturas vapor-ar inflamáveis, quer seja através de ventilação ou pela utilização de um agente estabilizador (inertizante). Suprimir qualquer fonte de ignição. Eliminar as cargas electrostáticas através de interligação de todas as superfícies condutoras sobre as quais se possa formar electricidade estática e estando, por sua vez, o conjunto ligado à terra.

Para o pessoal responsável pela resposta à emergência:

Ver SECÇÃO 8.

6.2 Precauções a nível ambiental:

Evitar a todo o custo qualquer tipo de derrame no meio aquático. Conter adequadamente o produto absorvido em recipientes hermeticamente precintáveis. Notificar a autoridade competente no caso de exposição ao público em geral ou ao meio ambiente.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Recomenda-se:

Absorver o derrame através de areia ou absorvente inerte e trasladar para um local seguro. Não absorver com serradura ou outros absorventes combustíveis. Para qualquer consideração relativa à eliminação, consultar a epígrafe 13.

6.4 Remissão para outras secções:

Veja as secções 8 e 13.

SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM**7.1 Precauções para um manuseamento seguro:****A.- Precauções para a manipulação segura**

Cumprir a legislação vigente em matéria de prevenção de riscos laborais. Manter os recipientes hermeticamente fechados. Controlar os derrames e resíduos, eliminando-os com métodos seguros (epígrafe 6). Evitar o derrame livre a partir do recipiente. Manter ordem e limpeza onde sejam manuseados produtos perigosos.

B.- Recomendações técnicas para a prevenção de incêndios e explosões.

Evitar a evaporação do produto porque contém substâncias inflamáveis, que podem formar misturas vapor/ar inflamáveis na presença de fontes de ignição. Controlar as fontes de ignição (telemóveis, faíscas, etc.) e transvazar a velocidades lentas para evitar a criação de cargas electrostáticas. Consultar a epígrafe 10 sobre condições e matérias que devem ser evitadas.

C.- Recomendações técnicas para prevenir riscos ergonómicos e toxicológicos.

Não comer nem beber durante o seu manuseamento, lavando as mãos posteriormente com produtos de limpeza adequados.

D.- Recomendações técnicas para prevenir riscos meio ambientais.

Devido ao perigo que este produto representa para o meio ambiente, é recomendado que seja manipulado dentro de uma área que disponha de barreiras de controlo da contaminação em caso de derrame, assim como dispor de material absorvente nas imediações do mesmo.

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades:**A.- Medidas técnicas de armazenamento**

Temperatura mínima: 5 °C
Temperatura máxima: 30 °C
Tempo máximo: 6 meses

B.- Condições gerais de armazenamento.

Evitar fontes de calor, radiação, electricidade estática e o contacto com alimentos. Para informação adicional, ver epígrafe 10.5

7.3 Utilização(ões) final(is) específica(s):

Excepto as indicações já especificadas, não é necessário realizar nenhuma recomendação especial quanto às utilizações deste produto.

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Parâmetros de controlo:

Substâncias cujos valores limite de exposição ocupacional devem ser controladas no ambiente de trabalho:

Decreto-Lei n.º 24/2012 alterado pelo D.L. n.º 88/2015, D.L. n.º 41/2018 e D.L. n.º 1/2021:

Identificação		Valores limite ambientais	
2-(2-butoxi)etanol CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6	TLV-TWA	10 ppm	67,5 mg/m³
	TLV-STEL	15 ppm	101,2 mg/m³

NP 1796:2014:

Identificação		Valores limite ambientais	
2-(2-butoxi)etanol CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6	VLE-MP	10 ppm	
	VLE-CD		
propan-2-ol CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7	VLE-MP	200 ppm	
	VLE-CD	400 ppm	

Valores-limite biológicos:

NP 1796:2014:

Identificação		IBE	Indicador biológico	Momento da amostragem
propan-2-ol CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7		40 mg/L	Acetona na urina	Fim do turno no fim da semana de trabalho

DNEL (Trabalhadores):

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
Isotridecanol etoxilado 5 mol EO CAS: 69011-36-5 EC: 500-241-6	Oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	2080 mg/kg	Não relevante
	Inalação	Não relevante	Não relevante	294 mg/m³	Não relevante
2-(2-butoxi)etanol CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6	Oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	83 mg/kg	Não relevante
	Inalação	Não relevante	101,2 mg/m³	67,5 mg/m³	67,5 mg/m³
propan-2-ol CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7	Oral	Não relevante	Não relevante	Não relevante	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	888 mg/kg	Não relevante
	Inalação	Não relevante	Não relevante	500 mg/m³	Não relevante

DNEL (População):

Identificação		Curta exposição		Longa exposição	
		Sistémica	Locais	Sistémica	Locais
Isotridecanol etoxilado 5 mol EO CAS: 69011-36-5 EC: 500-241-6	Oral	Não relevante	Não relevante	25 mg/kg	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	1250 mg/kg	Não relevante
	Inalação	Não relevante	Não relevante	87 mg/m³	Não relevante
2-(2-butoxi)etanol CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6	Oral	Não relevante	Não relevante	5 mg/kg	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	50 mg/kg	Não relevante
	Inalação	Não relevante	60,7 mg/m³	40,5 mg/m³	40,5 mg/m³
propan-2-ol CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7	Oral	Não relevante	Não relevante	26 mg/kg	Não relevante
	Cutânea	Não relevante	Não relevante	319 mg/kg	Não relevante
	Inalação	Não relevante	Não relevante	89 mg/m³	Não relevante

PNEC:

Identificação			
Isotridecanol etoxilado 5 mol EO CAS: 69011-36-5 EC: 500-241-6	STP	1,4 mg/L	Água doce
	Solo	0,1 mg/kg	Água marinha
	Intermitentes	0,015 mg/L	Sedimentos (Água doce)
	Oral	Não relevante	Sedimentos (Água marinha)
2-(2-butoxi)etanol CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6	STP	200 mg/L	Água doce
	Solo	0,32 mg/kg	Água marinha
	Intermitentes	11 mg/L	Sedimentos (Água doce)
	Oral	0,056 g/kg	Sedimentos (Água marinha)
propan-2-ol CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7	STP	2251 mg/L	Água doce
	Solo	28 mg/kg	Água marinha
	Intermitentes	140,9 mg/L	Sedimentos (Água doce)
	Oral	0,16 g/kg	Sedimentos (Água marinha)

8.2 Controlo da exposição:**A.- Medidas de proteção individual, nomeadamente equipamentos de proteção individual**

Como medida de prevenção recomenda-se a utilização de equipamentos de protecção individuais básicos, com o correspondente marcação CE. Para mais informações sobre os equipamentos de protecção individual (armazenamento, utilização, limpeza, manutenção, classe de protecção,...) consultar o folheto informativo fornecido pelo fabricante do EPI. As indicações contidas neste ponto referem-se ao produto puro. As medidas de protecção para o produto diluído podem variar em função do seu grau de diluição, uso, método de aplicação, etc. Para determinar o cumprimento de instalação de duchas de emergência e/ou lava-olhos nos armazéns deve ter-se em conta a regulamentação referente ao armazenamento de produtos químicos aplicável em cada caso. Para mais informações ver epígrafe 7.1 e 7.2. Toda a informação aqui apresentada é uma recomendação, sendo necessário a sua implementação por parte dos serviços de prevenção de riscos laborais ao desconhecer as medidas de prevenção adicionais que a empresa possa dispor.

B.- Protecção respiratória:

Será necessária a utilização de equipamentos de protecção no caso de formação de neblinas ou no caso de ultrapassar os limites de exposição profissional.

C.- Protecção específica das mãos.

Pictograma	PPE	Marcação	Normas EON	Observações
 Protecção obrigatória das mãos	Luvas de protecção química (Material: Polietileno de baixa densidade linear (LLPDE). Tempo de penetração: > 480 min, Espessura: 0,062 mm)	 CAT III	EN 420:2004+A1:2010	Substituir as luvas perante qualquer indício de deterioração.

Dado que o produto é uma mistura de diferentes materiais, a resistência do material das luvas não se pode calcular de antemão com total fiabilidade e, portanto, têm de ser controladas antes da sua aplicação.

D.- Protecção ocular facial

Pictograma	PPE	Marcação	Normas EON	Observações
 Protecção obrigatória da cara	Óculos panorâmicos contra salpicos/projeções	 CAT II	EN 166:2002 EN ISO 4007:2018	Limpar diariamente e desinfetar periodicamente de acordo com as instruções do fabricante. Recomenda-se a sua utilização, no caso de risco de salpicos.

E.- Protecção corporal

Pictograma	PPE	Marcação	Normas EON	Observações
	Roupa de trabalho	 CAT I		Substituir perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto por utilizadores profissionais/industriais é recomendável CE III, de acordo com as normas EN ISO 6529:2013, EN ISO 6530:2005, EN ISO 13688:2013, EN 464:1995
	Calçado de trabalho anti-derrapante	 CAT II	EN ISO 20347:2012	Substituir perante qualquer indício de deterioração. Para períodos de exposição prolongados ao produto por utilizadores profissionais/industriais é recomendável CE III, de acordo com as normas EN ISO 20345:2012 e EN 13832-1:2007

F.- Medidas complementares de emergência

Medida de emergência	Normas	Medida de emergência	Normas
 Duche de segurança	ANSI Z358-1 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011	 Lavagem dos olhos	DIN 12 899 ISO 3864-1:2011, ISO 3864-4:2011

Controlo da exposição ambiental:

Em virtude da legislação comunitária de protecção do meio ambiente, é recomendado evitar o derrame tanto do produto como da sua embalagem no meio ambiente. Para informação adicional, ver epígrafe 7.1.D.

Compostos orgânicos voláteis:

Em aplicação do Decreto-Lei nº 127/2013 (Directiva 2010/75/UE), este produto apresenta as seguintes características:

C.O.V. (Fornecimento):	2,2 % peso
Densidade de C.O.V. a 20 °C:	21,65 kg/m³ (21,65 g/L)
Número de carbonos médio:	3
Peso molecular médio:	60,1 g/mol

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS **

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base:

Para obter informações completas ver a ficha técnica do produto.

Aspecto físico:

Estado físico a 20 °C:	Líquido.
Aspecto:	Não disponível
Cor:	Incolor
Odor:	Característico
Limiar olfativo:	Não relevante *

Volatilidade:

Temperatura de ebulição à pressão atmosférica:	114 °C
Pressão de vapor a 20 °C:	2310 Pa
Pressão de vapor a 50 °C:	12155,03 Pa (12,16 kPa)
Taxa de evaporação a 20 °C:	Não relevante *

Caracterização do produto:

Densidade a 20 °C:	984,9 kg/m³
Densidade relativa a 20 °C:	0,985
Viscosidade dinâmica a 20 °C:	Não relevante *
Viscosidade cinemática a 20 °C:	Não relevante *
Viscosidade cinemática a 40 °C:	Não relevante *
Concentração:	Não relevante *
pH:	7 - 8
Densidade do vapor a 20 °C:	Não relevante *
Coefficiente de partição n-octano/água:	Não relevante *
Solubilidade em água a 20 °C:	Não relevante *
Propriedade de solubilidade:	Não relevante *
Temperatura de decomposição:	Não relevante *
Ponto de fusão/ponto de congelação:	Não relevante *

Inflamabilidade:

Temperatura de inflamação:	>78 °C
Inflamabilidade (sólido, gás):	Não relevante *
Temperatura de auto-ignição:	204 °C
Limite de inflamabilidade inferior:	Não relevante *
Limite de inflamabilidade superior:	Não relevante *

Características das partículas:

Diâmetro equivalente mediano:	Não aplicável
-------------------------------	---------------

9.2 Outras informações:**Informações relativas às classes de perigo físico:**

Propriedades explosivas:	Não relevante *
Propriedades combustíveis:	Não relevante *
Corrosivos para os metais:	Não relevante *
Calor de combustão:	Não relevante *
Aerossóis-percentagem total (em massa) de componentes inflamáveis:	Não relevante *

Outras características de segurança:

Tensão superficial a 20 °C:	Não relevante *
Índice de refração:	Não relevante *

*Não existem dados disponíveis a data da elaboração deste documento ou porque não é aplicável devido a natureza e perigo do produto

** Alterações relativamente à versão anterior

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE

10.1 Reactividade:

Não se esperam reacções perigosas se cumprirem as instruções técnicas de armazenamento de produtos químicos.

10.2 Estabilidade química:

Quimicamente estável nas condições de manuseamento, armazenamento e utilização.

10.3 Possibilidade de reacções perigosas:

Sob as condições não são esperadas reacções perigosas para produzir uma pressão ou temperaturas excessivas.

10.4 Condições a evitar:

Aplicáveis para manipulação e armazenamento à temperatura ambiente:

Choque e fricção	Contacto com o ar	Aquecimento	Luz Solar	Humidade
Não aplicável	Não aplicável	Precaução	Precaução	Não aplicável

10.5 Materiais incompatíveis:

Ácidos	Água	Matérias combustíveis	Matérias combustíveis	Outros
Evitar ácidos fortes	Não aplicável	Evitar incidência directa	Não aplicável	Evitar alcalis ou bases fortes

10.6 Produtos de decomposição perigosos:

Ver epígrafe 10.3, 10.4 e 10.5 para conhecer os produtos de decomposição especificamente. Dependendo das condições de decomposição, como consequência da mesma podem ser libertadas misturas complexas de substâncias químicas: dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono e outros compostos orgânicos.

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

11.1 Informações sobre os efeitos toxicológicos:

Não se dispõem de dados experimentais do produto em si relativamente às propriedades toxicológicas

Contém glicoles, possibilidade de efeitos perigosos para a saúde, pelo que se recomenda não respirar os seus vapores prolongadamente

Efeitos perigosos para a saúde:

Em caso de exposição repetitiva, prolongada ou a concentrações superiores às estabelecidas pelos limites de exposição ocupacional, podem ocorrer efeitos adversos para a saúde em função da via de exposição:

A- Ingestão (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas por ingestão. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Corrosividade/Irritação: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

B- Inalação (efeito agudo):

- Toxicidade aguda: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas por inalação. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Corrosividade/Irritação: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

C- Contacto com a pele e os olhos. (efeito agudo):

- Contato com a pele: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresenta substâncias classificadas como perigosas por contacto com a pele. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Contato com os olhos: Lesões oculares após o contacto

D- Efeitos CMR (carcinogenicidade, mutagenicidade e toxicidade para a reprodução):

- Carcinogenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas para os efeitos descritos. Para mais informação, ver epígrafe 3.
IARC: propan-2-ol (3)
- Mutagenicidade: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.
- Toxicidade pela reprodução: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

E- Efeitos de sensibilização:

- Respiratória: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos e não apresenta substâncias classificadas como perigosas com efeitos sensibilizantes. Para mais informação, ver epígrafe 3.
- Cutânea: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

F- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), tempo de exposição:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, no entanto, apresenta substâncias classificadas como perigosas por inalação. Para mais informação, ver epígrafe 3.

G- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), a exposição repetida:

- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT), a exposição repetida: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.
- Pele: Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

H- Perigo de aspiração:

Com base nos dados disponíveis, os critérios de classificação não são preenchidos, não apresentando substâncias classificadas como perigosas para este artigo. Para mais informações ver epígrafe 3.

Outras informações:

Não relevante

Informação toxicológica específica das substâncias:

Identificação	Toxicidade aguda	Género
Isotridecanol etoxilado 5 mol EO CAS: 69011-36-5 EC: 500-241-6	DL50 oral > 2000 mg/kg DL50 cutânea > 2000 mg/kg CL50 inalação > 20 mg/L (4 h)	
2-(2-butoxi)etanol CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6	DL50 oral > 2000 mg/kg DL50 cutânea > 2000 mg/kg CL50 inalação > 20 mg/L (4 h)	
propan-2-ol CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7	DL50 oral 5280 mg/kg DL50 cutânea 12800 mg/kg CL50 inalação 72.6 mg/L (4 h)	Ratazana

Estimativa da toxicidade aguda (ATE mix):

	ATE mix	Ingrediente(s) de toxicidade aguda desconhecida
Oral	> 2000 mg/kg (Método de cálculo)	Não aplicável
Cutânea	> 2000 mg/kg (Método de cálculo)	Não aplicável
Inalação	> 20 mg/L (4 h) (Método de cálculo)	Não aplicável

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

Não se dispõem de dados experimentais do produto em si relativamente às propriedades ecotoxicológicas

12.1 Toxicidade:**Toxicidade aguda:**

Identificação		Concentração	Espécie	Gênero
Isotridecanol etoxilado 5 mol EO CAS: 69011-36-5 EC: 500-241-6	CL50	> 10 - 100 (96 h)		Peixe
	EC50	> 10 - 100 (48 h)		Crustáceo
	EC50	> 10 - 100 (72 h)		Alga
2-(2-butoxi)etanol CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6	CL50	1300 mg/L (96 h)	Lepomis macrochirus	Peixe
	EC50	2850 mg/L (24 h)	Daphnia magna	Crustáceo
	EC50	53 mg/L (192 h)	Microcystis aeruginosa	Alga
propan-2-ol CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7	CL50	9640 mg/L (96 h)	Pimephales promelas	Peixe
	EC50	13299 mg/L (48 h)	Daphnia magna	Crustáceo
	EC50	1000 mg/L (72 h)	Scenedesmus subspicatus	Alga

12.2 Persistência e degradabilidade:

Identificação	Degradabilidade		Biodegradabilidade	
2-(2-butoxi)etanol CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6	DBO5	0,25 g O2/g	Concentração	100 mg/L
	DQO	2,08 g O2/g	Período	28 dias
	DBO5/DQO	0,12	% Biodegradado	92 %
propan-2-ol CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7	DBO5	1,19 g O2/g	Concentração	100 mg/L
	DQO	2,23 g O2/g	Período	14 dias
	DBO5/DQO	0,53	% Biodegradado	86 %

12.3 Potencial de bioacumulação:

Identificação	Potencial de bioacumulação	
2-(2-butoxi)etanol CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6	BCF	0,46
	Log POW	0,56
	Potencial	Baixo
propan-2-ol CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7	BCF	3
	Log POW	0,05
	Potencial	Baixo

12.4 Mobilidade no solo:

Identificação	Absorção/dessorção			Volatilidade
2-(2-butoxi)etanol CAS: 112-34-5 EC: 203-961-6	Koc	48	Henry	7,2E-9 Pa·m³/mol
	Conclusão	Muito Alto	Solo seco	Não
	Tensão superficial	3,395E-2 N/m (25 °C)	Solo úmido	Não
propan-2-ol CAS: 67-63-0 EC: 200-661-7	Koc	1,5	Henry	8,207E-1 Pa·m³/mol
	Conclusão	Muito Alto	Solo seco	Sim
	Tensão superficial	2,24E-2 N/m (25 °C)	Solo úmido	Sim

12.5 Resultados da avaliação PBT e mPmB:

O produto não atende aos critérios PBT/mPmB

12.6 Outros efeitos adversos:

Não descritos

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO**13.1 Métodos de tratamento de resíduos:**

Código	Descrição	Tipo de resíduo (Regulamento (UE) n.º 1357/2014)
20 01 29*	detergentes contendo substâncias perigosas	Perigoso

Tipo de resíduo (Regulamento (UE) n.º 1357/2014):

HP14 Ecotóxico

Gestão do resíduo (eliminação e valorização):

Consultar o gestor de resíduos autorizado para as operações de valorização e eliminação, conforme o Anexo 1 e Anexo 2 (Directiva 2008/98/CE, Decreto-Lei n.º 102-D/2020). De acordo com os códigos 15 01 (Decisão da Comissão 2014/955/UE), no caso da embalagem ter estado em contacto direto com o produto, esta será tratada do mesmo modo como o próprio produto, caso contrário será tratada com resíduo não perigoso. Não se aconselha a descarga através das águas residuais. Ver epígrafe 6.2.

Disposições relacionadas com a gestão de resíduos:

De acordo com o Anexo II do Regulamento (EC) nº1907/2006 (REACH) são apresentadas as disposições comunitárias ou estatais relacionadas com a gestão de resíduos.

Legislação comunitária: Directiva 2008/98/EC, Decisão da Comissão 2014/955/UE, Regulamento (UE) n.º 1357/2014

Legislação nacional: Decreto-Lei n.º 102-D/2020

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE**Transporte terrestre de mercadorias perigosas:**

Em aplicação do ADR 2021 e RID 2021:

- | | |
|--|---------------|
| 14.1 Número ONU: | Não relevante |
| 14.2 Designação oficial de transporte da ONU: | Não relevante |
| 14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte: | Não relevante |
| Etiquetas: | Não relevante |
| 14.4 Grupo de embalagem: | Não relevante |
| 14.5 Perigos para o ambiente: | Não |
| 14.6 Precauções especiais para o utilizador | |
| Disposições especiais: | Não relevante |
| Código de Restrição em túneis: | Não relevante |
| Propriedades físico-químicas: | Ver secção 9 |
| Quantidades Limitadas: | Não relevante |
| 14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC: | Não relevante |

Transporte de mercadorias perigosas por mar:

Em aplicação ao IMDG 39-18:

- | | |
|--|---------------|
| 14.1 Número ONU: | Não relevante |
| 14.2 Designação oficial de transporte da ONU: | Não relevante |
| 14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte: | Não relevante |
| Etiquetas: | Não relevante |
| 14.4 Grupo de embalagem: | Não relevante |
| 14.5 Poluente marinho: | Não |
| 14.6 Precauções especiais para o utilizador | |
| Disposições especiais: | Não relevante |
| Códigos EmS: | |
| Propriedades físico-químicas: | Ver secção 9 |
| Quantidades Limitadas: | Não relevante |
| Grupo de segregação: | Não relevante |
| 14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC: | Não relevante |

Transporte de mercadorias perigosas por ar:

Em aplicação ao IATA/ICAO 2021:

- | | |
|--|---------------|
| 14.1 Número ONU: | Não relevante |
| 14.2 Designação oficial de transporte da ONU: | Não relevante |
| 14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte: | Não relevante |
| Etiquetas: | Não relevante |
| 14.4 Grupo de embalagem: | Não relevante |
| 14.5 Perigos para o ambiente: | Não |
| 14.6 Precauções especiais para o utilizador | |
| Propriedades físico-químicas: | Ver secção 9 |
| 14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC: | Não relevante |

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO**15.1 Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente:**

Regulamento (CE) nº 528/2012: contém um conservante para proteger as propriedades iniciais do artigo tratado. Contém 1,2-benzisotiazol-3(2H)-ona, mistura reacional (3:1) de 5-cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-ona e de 2-metil-2H-isotiazol-3-ona.

Substâncias candidatas a autorização no Regulamento (CE) 1907/2006 (REACH): Não relevante

Substâncias incluídas no Anexo XIV do REACH (lista de autorização) e data de validade: Não relevante

Regulamento (CE) 1005/2009, sobre substâncias que esgotam a camada de ozono: Não relevante

Artigo 95, Regulamento (UE) nº 528/2012: propan-2-ol (Tipo de produtos 1, 2, 4)

REGULAMENTO (UE) N.º 649/2012, relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos: Não relevante

Regulamento (EC) nº 648/2004 sobre detergentes:

De acordo com este regulamento, o produto cumpre o seguinte:

Os tensoactivos contidos nesta mistura cumprem com o critério de biodegradabilidade estipulado no Regulamento (EC) nº 648/2004 sobre detergentes. Os dados que justificam esta afirmação estão à disposição das autoridades competentes dos Estados Membros e serão apresentados por solicitação directa ou por solicitação de um produtor de detergentes.

DL 150/2015 (SEVESO III):

Não relevante

Limitações à comercialização e ao uso de determinadas substâncias e misturas perigosas (Anexo XVII REACH, etc...):

Não podem ser utilizadas em:

—objectos decorativos destinados à produção de efeitos de luz ou de cor obtidos por meio de fases diferentes, por exemplo em candeeiros decorativos e cinzeiros,

—máscaras e partidas,

—jogos para um ou mais participantes ou quaisquer objectos destinados a ser utilizados como tais, mesmo com aspectos decorativos.

Disposições particulares em matéria de protecção das pessoas ou do meio ambiente:

É recomendado utilizar a informação recompilada nesta ficha de dados de segurança como dados de entrada numa avaliação de riscos das circunstâncias locais com o objectivo de estabelecer as medidas necessárias de prevenção de riscos para o manuseamento, utilização, armazenamento e eliminação deste produto.

Outras legislações:

Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10 de outubro, que assegura a execução na ordem jurídica interna das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas n.os 67/548/CEE e 1999/45/CE e altera o Regulamento (CE) n.º 1907/2006.

Decreto-Lei n.º 293/2009, de 13 de Outubro, que assegura a execução, na ordem jurídica nacional, das obrigações decorrentes do Regulamento (CE) n.º 1907/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Dezembro, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos (REACH) e que procede à criação da Agência Europeia dos Produtos Químicos.

Decreto-Lei n.º 33/2015, de 4 de março - Estabelece obrigações relativas à exportação e importação de produtos químicos perigosos, assegurando a execução, na ordem jurídica interna do Regulamento (UE) n.º 649/2012, do Parlamento Europeu e do Conselho.

Decreto-Lei 41-A/2010 de 29 de Abril que regulamenta o transporte rodoviário e ferroviário de mercadorias perigosas.

Decreto-Lei n.º 24/2012 de 6 de Fevereiro, alterado pelo D.L. n.º 88/2015 de 28 de Maio, pelo D.L. n.º 41/2018 de 11 de Junho e pelo D.L. n.º 1/2021 de 6 de Janeiro. Consolida as prescrições mínimas em matéria de protecção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e a saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho e transpõe a Directiva n.º 2009/161/UE, da Comissão, de 17 de Dezembro de 2009.

Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Dezembro - Aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, transpondo as Diretivas (UE) 2018/849, 2018/850, 2018/851 e 2018/852.

Decisão da Comissão 2014/955/EU - Lista Europeia de Resíduos.

Regulamento (CE) n.º 1223/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de Novembro de 2009, relativo aos produtos cosméticos

Regulamento (CE) n.º 648/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março de 2004, relativo aos detergentes e alterações

Regulamento (CE) n.º 551/2009 da Comissão, de 25 de Junho de 2009, que altera o Regulamento (CE) n.º 648/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo aos detergentes, a fim de adaptar os respectivos anexos V e VI

Regulamento (CE) n.º 907/2006 da Comissão, de 20 de Junho de 2006, que altera o Regulamento (CE) n.º 648/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo aos detergentes, a fim de adaptar os respectivos anexos III e VII

Decreto-Lei n.º 49/2007 de 28 de Fevereiro que estabelece regras de execução do Regulamento (CE) n.º 648/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março, relativo aos detergentes.

15.2 Avaliação da segurança química:

O fornecedor não realizou avaliação de segurança química.

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES	
Legislação aplicável a ficha de dados de segurança:	Esta ficha de dados de segurança foi desenvolvida em conformidade com o ANEXO II - Guia para a elaboração de Fichas de Dados de Segurança do Regulamento (EC) Nº 1907/2006 (Regulamento (UE) Nº 2015/830)
Modificações relativas à ficha de segurança anterior que afectam as medidas de gestão de risco:	Informações sobre propriedades físicas e químicas de base (SECÇÃO 9): • Temperatura de inflamação
Textos das frases contempladas na secção 2:	H412: Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. H319: Provoca irritação ocular grave.
Textos das frases contempladas na secção 3:	As frases indicadas não se referem ao produto em si, são apenas a título informativo e fazem referência aos componentes individuais que aparecem na secção 3
Regulamento nº1272/2008 (CLP):	Aquatic Chronic 3: H412 - Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. Eye Irrit. 2: H319 - Provoca irritação ocular grave. Flam. Liq. 2: H225 - Líquido e vapor facilmente inflamáveis. STOT SE 3: H336 - Pode provocar sonolência ou vertigens.
Procedimento de classificação:	Aquatic Chronic 3: Método de cálculo Eye Irrit. 2: Método de cálculo
Conselhos relativos à formação:	Recomenda-se formação mínima em matéria de prevenção de riscos laborais ao pessoal que vai a manipular este produto, com a finalidade de facilitar a compreensão e a interpretação desta ficha de dados de segurança, bem como da etiqueta/rótulo do produto.
Principais fontes de literatura:	http://echa.europa.eu http://eur-lex.europa.eu
Abreviaturas e acrónimos:	(ADR) Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada (IMDG) Código Marítimo Internacional para o Transporte de Mercadorias Perigosas (IATA) Associação Internacional de Transporte Aéreo (ICAO) Organização de Aviação Civil Internacional (DQO) Demanda Química de oxigénio (DBO5) Demanda biológica de oxigénio aos 5 dias (BCF) Fator de bioconcentração (DL50) Dose letal para 50 % de uma população de teste (dose letal mediana) (CL50) Concentração letal para 50 % de uma população de teste (EC50) Concentração efetiva para 50 % de uma população de teste (Log POW) logaritmo coeficiente partição octanol/água (Koc) coeficiente de partição do carbono orgânico (CAS) Número CAS (Chemical Abstracts Service) (CMR) Carcinogénico, mutagénico ou tóxico para a reprodução (DNEL) Nível derivado de exposição sem efeito (Derived No Effect Level) (CE) Número EINECS e ELINCS (ver também EINECS e ELINCS) (PBT) Substância Persistente, Bioacumulável e Tóxica (PNEC) Concentração Previsivelmente Sem Efeitos (Predicted No Effect Concentration) (EPI) Equipamento de proteção individual (STOT) Toxicidade para órgãos alvo específicos (mPmB) Persistente, bioacumulável e tóxico ou muito persistente e muito bioacumulável (UFI) Identificador único de fórmula (IARC) Centro Internacional de Investigação do Câncer
As informações constantes desta ficha são baseadas nos nossos melhores conhecimentos até à data de publicação, e são prestadas de boa fé. Devem no entanto ser entendidas como guia, não constituindo garantia, uma vez que as operações com o produto não estão sob nosso controlo, não assumindo esta empresa, qualquer responsabilidade por perdas ou danos daí resultantes. Estas informações não dispensam, em nenhum caso, ao utilizador do produto de cumprir e respeitar a legislação e regulamentos aplicáveis ao produto, à segurança, à higiene e à proteção da saúde do Homem e do meio ambiente, e de efectuar suficiente verificação e teste processual de eficácia. Os trabalhadores envolvidos e responsáveis pela área de segurança deverão ter acesso às informações constantes desta ficha de forma a garantir a segurança na armazenagem, manuseamento e transporte deste produto.	

Impressão: 01/06/2022

Emissão: 19/05/2021

Revisão: 17/02/2022

Versão: 2 (substitui 1)

Página 1/1

Figura C-1- Representação da Ficha de Dados de Segurança do produto Determag Oil Conc V.

Apêndice D - Protótipo dos Rótulos da Kicomegui, Lda

Na Figura D-1 encontra-se representado o *template* dos rótulos da empresa que, consoante a informação da secção 2 da Ficha de Dados de Segurança de cada produto, é adicionada a informação por impressão da mesma.

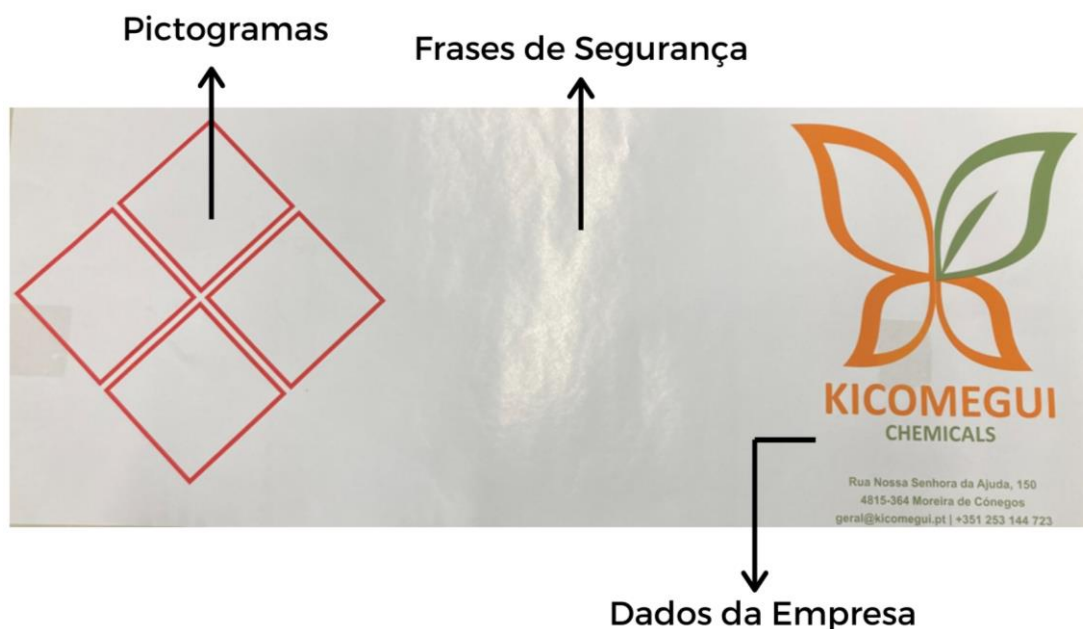


Figura D-1- Fotografia dos novos rótulos para produtos da Kicomegui, Lda.

Apêndice E - Quantificação do Formaldeído

As concentrações das soluções padrão de Formaldeído encontram-se representadas na Tabela E-1.

Tabela E-1- Concentrações usadas das soluções padrão.

Padrão	Concentração (ppm)
P1	3,00
P2	6,00
P3	10,0
P4	20,0
P5	40,0
P6	80,0

O equipamento usado para deteção do composto foi um espectofotómetro UV/VIS, como mostrado na Figura E-1.



Figura E-1- Equipamentos Usados na Quantificação de Formaldeído.

Para quantificação de Formaldeído nos extratos dos produtos desenvolvidos na Kicoemgui, Lda, recorreu-se à equação da reta de calibração:

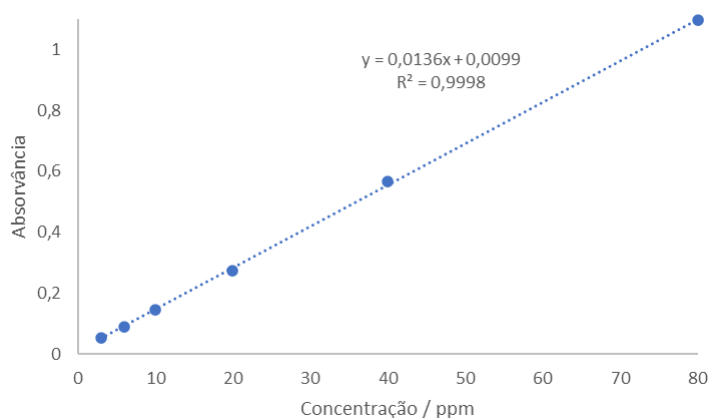


Figura E-2- Reta de calibração obtida para quantificação do Formaldeído.

Podendo ser interpretada como:

$$\text{Abs} = 1,36 \times 10^{-2} [\text{Formaldeído}] + 9,90 \times 10^{-3}$$

De acordo com os valores de absorvância obtidos, determinou-se a concentração do composto no produto Determag Oil Conc V: 4,12 ppm.

Apêndice F - Equipamentos Usados na Quantificação de APEOs



Figura F-1- Equipamento HPLC/MS usado para detecção e quantificação de APEOs.

Foram preparadas cinco soluções padrão com concentrações descritas na Tabela F-1.

Tabela F-1- Concentrações usadas das soluções padrão.

Padrão	Concentração (ppm)
P1	0,20
P2	0,50
P3	1,00
P4	1,50
P5	2,00

Para cada NPEO e APEO foram construídas as retas de calibração, de acordo com as Equações 1 e 2.

$$R(\%) = \frac{AO}{AOT} \times 100 \quad (1)$$

Em que:

AO corresponde à área de resposta de cada APEO

AOT corresponde à área total (desde APEO 2 a APEO 16)

Para saber a concentração exata de cada APEO, em ppm, utilizou-se a Equação 2.

$$C = \frac{R \times C_{std}}{100} \quad (2)$$

Em que:

C_{std} corresponde à concentração padrão de cada solução.

Apêndice G - Template de checklist

O *template* exibido neste Anexo foi preenchido com a informação de cada produto que a empresa pretendeu certificar, posteriormente a documentação foi enviada para a *Control Union*, que a avaliou.



TEXCHEMAS.F01.TR(08) 2020APR20

Control Union Gözetim ve Belgelendirme Ltd. Şti, CUGB

CHECKLIST FOR APPROVAL FOR COLOURANTS AND TEXTILE AUXILIARIES

Product name (to be mentioned as required in the approval letter):

Name and address of the company applied for Textile Auxiliaries as per GOTS:

What are the alternate names with reason for this product if applicable? (Alternate name of the product without changing the composition of the product):

Name the carrier materials with per cent dilution and specify the names if applicable:

Basic chemical composition of the products (IUPAC name or chemical structure need to be mentioned):

Kindly put a tick mark beside the following

☐	Softening Agent	☐	Anti-Creasing Agent	☐	Dyeing Agent
☐	Washing Agent	☐	Anti-Foaming Agent	☐	Printing Auxiliary
☐	Wetting Agent	☐	Oil Removing Agent	☐	Printing Paste
☐	Buffering Agent	☐	Sequestering Agent	☐	Binding Agent
☐	Sizing Agent	☐	Dispersing Agent	☐	Thickener Agent
☐	Stabilizing Agent	☐	Bleaching Agent	☐	Fixing Agent
☐	Enzym	☐	Optical Brightener	☐	Other

Formulator Name and Address:

If there is a change in the formulation such as dilution with the main material or mixing of more than one material;

Manufacturer Name and Address:

(If labeling with a different trade name: (if the product content is labeled with a different trade name label unchanged)

Prohibited / restricted inputs in all production stages (GOTS 2.3.1)

Substance group	Criteria
General requirement	The MSDS used as a basis for evaluation must be prepared according to one of the listed norms / directives: ANSI Z400.1-2004, ISO 11014-1, 1907/2006EEC (Reach), 2001/58/EEC or GHS (Global Harmonised System). (ANSI Z400.1-2004, ISO 11014-1, 1907/2006EEC (Reach), 2001/58/EEC, GHS (Global Harmonised System), JIS Z 7250:2005, Part 1)
Permanent AOX in primary effluent	Restricted: may not constitute more than 1% of any input AOX is permanent, if the the halogen is permanently bound to the molecule (eg. In the chromophore of a dyestuff or pigment) and cannot get hydrolysed or released during fibre processing.) Note - While in general inputs the contain > 1% permanent AOX are prohibited, exceptionally for Yellow, Green, and Violet pigments the limit is 5% for AOX
Inputs with halogen containing compounds	Prohibited are inputs that contribute >1% permanent AOX to primary effluent.
Aromatic solvents	Prohibited
Flame Retardants	Prohibited • Chlorinated Flame Retardants • Brominated Flame Retardants • Phosphate based flame retardants listed in the manual • Flame retardants containing Antimony and Antimony derivatives • Disodium octaborate
Chlorinated Benzenes and Toluenes Derivatives	Prohibited
(Chloro-) Phenols their salts & esters (as TeCP, PCP)	Prohibited
Complexing agents and surfactants	Prohibited are: - all APEO (alkylphenoethoxylate,,: nonylphenol, octylphenol, APEOs terminated with functional groups, APEO-polymers) - EDTA, DTPA, NTA and similar persistent complexing agents; - LAS, -aMES
Endocrine Disruptors	Prohibited
Formaldehyde and other short-chain aldehydes	Prohibited
Glycol Derivatives	Prohibited "Glycol Derivatives specified in the Guide"
Genetically modified organisms (GMO's) and their derivates (including enzymes derived from genetically modified micro-organisms)	Prohibited • contain GMO • contain enzymes derived from GMO • are made from GMO raw materials (e.g. starch, surfactants or oils from GM plants) GMO based traceability markers
Fungicides and biocides	Prohibited {Prohibited in general is the use of synthetic inputs for anti-microbial finishing (including biocides),coating, filling and stiffening, lustring and matting as well as weighting}
Inputs containing functional groups(= particles with a size 1-100 nm)	Prohibited

Inputs with halogen containing compounds	Prohibited are inputs that contribute >1% permanent AOX to primary effluent.
Organotin compounds	Prohibited (such as DBT, MBT, TBT, DOT, TPhT)
Plasticizers	Prohibited are PAH, Phthalates, Bisphenol A & all other plasticizers with endocrine disrupting potential
Halogenated solvents	Prohibited
Heavy metals (as defined by ETAD)	Prohibited, inputs must be heavy metal free as defined by ETAD. Impurities must not exceed the limit values as defined in annex A. Exceptions valid for dyes and pigments are set in chapter 2.4.6. and 2.4.7. Prohibited are metal complex dyes - General exception for Iron - Specific exception for copper: up to 5% in blue, green and turquoise dyestuffs
Fluorocarbons	Prohibited (such as PFOS and PFOA)
Quaternary ammonium compounds	Prohibited : DTDMAC, DSDMAC & DHTDMAC, & except those auxiliaries used for fixing purposes in the dyeing process, provided they meet all other GOTS criteria.
Chlorinated Paraffins Short Chain chlorinated Paraffins (SCCPs, C10-13) Medium Chain Chlorinated Paraffins (MCCPs, C14-17)	Prohibited All allowed paraffin products should be completely refined and the waste oil ratio should be limited to 0.5%.
Cyclic Siloxanes (D4, D5, D6)	Prohibited are inputs that shall lead to ≥ 1000 ppm of cyclic siloxanes in processed GOTS Goods.
Inputs (e.g. azo dyes and pigments) releasing carcinogenic arylamine compounds (MAK III, category 1,2,3,4)	Prohibited
Microplastics	Prohibited Intentionally added synthetic microplastics.
Inputs that are assigned to specific risk phrases (hazard statements) related to health hazards	Prohibited are: - substances which are classified with any of the following hazard statements, if applied as direct input - preparations which are classified with any of the following hazard statements - preparations which contain at least one substance which is classified with any of the following hazard statements in accordance with the codificationsystem of the Global Harmonized System (GHS) as published by the United Nations, annex 3: H300 Fatal if swallowed H310 Fatal in contact with skin H330 Fatal if inhaled H340 May cause genetic defects H341 Suspected of causing genetic defects H350 May cause cancer H351 Suspected of causing cancer H360 May damage fertility or the unborn child H361 Suspected of damaging fertility or the unborn child H370 Causes damage to organs H371 May cause damage to organs H372 Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure For inputs assessed on basis of GHS, where the implementation system does not provide for the codified H-statements, the corresponding hazard classes and categories of GHS, annex 3 apply. For inputs assessed according to the 'risk phrase'

	classification (Directive 67/548EEC amended and appealed by Regulation EC 1272/2008) the equivalent risk phrases apply.
Inputs which are classified with specific hazard statements / risk phrases related to environmental hazards	Prohibited are: - substances which are classified with any of the following hazard statements/risk phrases, if applied as direct input - preparations which are classified with any of the following hazard statements/risk phrases a) in accordance with the codification system of the Global Harmonized System (GHS) as published by the United Nations, annex 3: H400: Very toxic to aquatic life H410: Very toxic to aquatic life with long lasting effects H411: Toxic to aquatic life with long lasting effects H420: Harms public health and the environment by destroying ozone in the upper atmosphere H433: Harmful to terrestrial vertebrates For inputs assessed on basis of GHS, where the implementation system does not provide for the codified H-statements, the corresponding hazard classes and categories of GHS, annex 3 apply. For inputs assessed according to the 'risk phrase' classification (Directive 67/548EEC amended and appealed by Regulation EC 1272/2008) the equivalent risk phrases apply.
Other explicit prohibited substances	Any substances, that are prohibited with a recognised internationally or a nationally valid legal character.
Substances & preparations that are prohibited for application in textiles with a recognised internationally or a nationally valid legal character	Prohibited
Substances & preparations having restrictions in usage for application in textiles with a recognised internationally or nationally legal character	The same restrictions apply, provide the substances & preparations are not already prohibited or have stricter restrictions/criteria according to this standard. Substances listed in regulation EC 552/2009 (amending regulation EC 1907/2006 (REACH), annex XVII), and the 'candidate list of substances of very high concern of authorisation' of the European Chemicals Agency (ECHA) are prohibited

Basic requirements for auxiliary agents and dyestuffs in all processing stages (GOTS 2.3.2)

Parameter	Criteria
Oral Toxicity ¹⁾	LD ₅₀ > 2000 mg/kg (mention the values from the data you have in MSDS)
Aquatic Toxicity ³⁾	LC ₅₀ , EC ₅₀ , IC ₅₀ > 1 mg/l (mention the values from the data you have in MSDS)
Relation of biodegradability / eliminability ⁴⁾ to aquatic toxicity ³⁾	Only allowed, if: < 70% and > 100 mg/l > 70% and > 10 mg/l > 95% and > 1 mg/l
Bio-accumulative	Prohibited are substances, if applied as direct input, and preparations classified with H413: 'May cause long-lasting effects to aquatic life' (respective R53) that are both, 'bio-accumulative' ¹⁾ and not rapidly degradable ^{2), 3)}

1) A substance or preparation is considered as (potentially) bio-accumulative, if BCF (= bio-concentration factor) ≥ 500 or, if absent, $\log K_{ow}$ (= logarithm of the n-octanol-water partition coefficient) ≥ 4

2) Testing requirement: >70% OECD 301A [28d] or equivalent testing method according to footnote 4 of the table below, except test methods related to eliminability (OECD 302).

In those cases where only BOD and COD data are available the input is considered 'rapidly degradable' when the ratio of BOD₅/COD is $\geq 0,5$.

3) This criterion is not applicable to preparations whose very low solubility in water prevents their bioaccumulation (e.g. pigment preparations)

Pre-treatment stages, wet processing (GOTS 2.4.5)

Pre-treatment stage	Criteria
Ammonia treatment	Prohibited - Exception: allowed for pre-washing of wool, if performed in close circuit.
Bleaches	On basis of oxygen only (peroxides, ozone, etc.). Approved Certifiers may grant exceptions for non-cotton fibre products where oxygen bleaches are not sufficiently functional, provided they meet the basic requirements as set in Sections 2.3.1. and 2.3.2.
Boiling, kiering, washing	Allowed are auxiliaries that meet the basic requirements as set in section 2.3.1. and 2.3.2. only. Washing detergents must not contain phosphates.
Chlorination of wools	Prohibited
De sizing	Allowed are GMO free enzymatic desizing and other auxiliaries that meet the basic requirements as set in section 2.3.1. and 2.3.2. only
Mechanical/thermal treatments	Allowed
Mercerization	Allowed with auxiliaries that meet the basic requirements as set in section 2.3.1. and 2.3.2. only. Alkaline must be recycled.
Optical brightening	Allowed are optical brightening agents (OBAs) that meet all criteria for the selection of dyes and auxiliaries as set in Section 2.4.6. Dyeing only.

Dyeing (GOTS, 2.4.6)

Parameter	Criteria
Selection of dyes and auxiliaries	Allowed are natural dyes and those auxiliaries and synthetic dyes that meet the requirements stated in chapter 2.3.1, 2.3.2, 2.4.15 and 2.4.16 of these standards. Prohibited are azo dyes that release carcinogenic amine compounds (MAK Group III 1,2,3)

Printing (GOTS 2.4.7)

Parameter	Criteria
Selection of dyes, pigments and auxiliaries	Allowed are dyes, pigments and auxiliaries that meet the requirements as set in chapter 2.3.1 and 2.3.2 only. Flock printing is allowed with non-GMO natural and regenerated fibres if the fibres used meet the limit values for residues as listed in chapter 2.4.16. Ammonia is allowed as required buffer in pigment printing pastes. Prohibited are dyes and pigments containing heavy metals as an integral part of the dye molecule (e.g. heavy metal dyes, certain reactive dyes) under consideration of the following exceptions: - General exception for Iron - Specific exception for copper: permitted up to 5% per weight in blue, green and turquoise dyestuffs and pigments only. While in general inputs that contain > 1% permanent AOX are prohibited, exceptionally for yellow, green and violet pigments the limit is 5%. Prohibited are printing methods using aromatic solvents, phthalates or chlorinated plastics (e.g. PVC). The use of natural dyes and auxiliaries that are derived from a threatened species listed on the Red List of the IUCN is

	<i>prohibited.</i>
Finishing (GOTS 2.4.8)	
Parameter	Criteria
Selection of finishing methods and auxiliaries	<i>Allowed are mechanical, thermal and other physical finishing methods. Natural auxiliaries and GMO free enzymes are permitted. Synthetic auxiliaries are permitted only for softening, milling and felting, as long as they meet the requirements stated in chapter 2.3.1 and 2.3.2 of these standards. Flame proofing auxiliaries are exceptionally permitted if their use is legally required in the country and for the product in question. They must at least meet the requirements stated in chapter 2.3.1</i>
Machine Oils	<i>In Finishing and Manufacturing, Machine oils that may come in contact with GOTS goods shall be heavy metal-free.</i>

For traders:

- A consent letter/ No objection letter from the manufacturer that they do not object to sell their product under a different name in the market & its invoice copies and declaring that the quantity sold as certified products is the quantity within limits procured from certified manufacturer.
- Test reports of the manufacturer will be submitted with trade name of the product specified by the manufacturer
- If the consent letter from the manufacturer is not available and it will be considered as new product and MSDS with valid test reports will be verified.
- Declaration stating that the claim/ information given in MSDS, product and label for the certified product is same as published materials used by the company such brochures, internet advertisement etc.

For alternate name:

- The company need to give the declaration of such products stating that the names are used for technical and trade reason without the changing the composition of materials and label information except the so called name as alternate name.
- If any test reports taken for the original products claimed to have alternate names, then care must be taken to include all the names in the test reports.
- For all alternate names, MSDS, Test reports and checklist is mandatory.

For dilution of products:

- The original product test reports and their career materials used for dilution must be mentioned in the declaration and risk assessment need to be done.
- The name of the dilution products with per cent dilution must be mentioned in the data sheet and so also in MSDS and Checklist.
- The career materials will be considered as inputs and will be evaluated as per 2.3 of GOTS.

Revising procedure of MSDS :

- Applicant company must be declared to CUGB the relevant change of MSDS, with appropriate declaration.

NOTE: By filling in this checklist, you declare that the product you requested for your application complies with all the above criteria. During the evaluation process, CUGB may request samples, declarations and analysis for further information. In the situation that your application is not approved, any changes or modifications to the content of the product or the MSDS shall be notified to the CUGB with a descriptive and detailed declaration.

Apêndice H - Organização Armazém

O armazém da Kicomegui, Lda foi preparado, de forma a proporcionar o correto armazenamento das matérias-primas e produtos químicos formulados na empresa. Nas seguintes imagens representam-se as ações tomadas. A tabela de compatibilidade química (Figura H-1), serviu como apoio para a forma de armazenamento dos produtos.

Tabela de Compatibilidade Química									
		Inflamável	Comburente	Explosivo	Tóxico	Nocivo	Corrosivo	Irritante	Prejudicial para o ambiente
	Inflamável	✓	✗	✗	✗	✓	✗	0	✓
	Comburente	✗	✓	✗	✗	0	✓	0	✓
	Explosivo	✗	✗	✓	✗	0	✗	✗	✓
	Tóxico	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✓
	Nocivo	✓	0	0	✓	✓	✗	0	✓
	Corrosivo	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓
	Irritante	0	0	✗	✗	0	✓	✓	✓
	Prejudicial para o ambiente	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

LEGENDA:	✓ = Podem ser armazenados em conjunto.	0 = Podem ser armazenados em conjunto.	✗ = Não podem ser armazenados em conjunto.
----------	--	--	--

Figura H-1- Tabela de compatibilidade química.

Após a conceção da forma de organização, procedeu-se às ações representadas nas Figuras seguintes.



Figura H-2- Pavimentos da Kicomegui, Lda.



Figura H-3- Bacia de retenção.



Figura H-4- Armazenamento do produto Determag Oil Conc V.



Figura H-5- Zona de quarentena.

Apêndice I - Categorias de Mercadorias Perigosas

Na Figura I-1 encontra-se representada a Ficha de Dados de Segurança referente a um produto químico da Kicomegui, Lda considerado mercadoria perigosa devido à elevada alcalinidade do produto, e os símbolos de perigo para transporte estão representados na Figura I-2.

Ficha de dados de segurança
conforme 1907/2006/EC (REACH), 2015/830/UE

KICOMEGUI
SOLVENTES

FOUROXIBLANC

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE (continuação)

	14.1 Número ONU:	UN1759
	14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	SÓLIDO CORROSIVO, N.S.A. (Metassulfato de dissódio)
	14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte:	8
	Etiquetas:	8
	14.4 Grupo de embalagem:	II
	14.5 Perigos para o ambiente:	Não
	14.6 Precauções especiais para o utilizador	
Disposições especiais:		274
Código de Restrição em túneis:		E
Propriedades físico-químicas:		Ver epígrafe 9
Quantidades Limitadas:		1 kg
14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC:		Não relevante

Transporte de mercadorias perigosas por mar:
Em aplicação ao IMDG 39-18:

	14.1 Número ONU:	UN1759
	14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	SÓLIDO CORROSIVO, N.S.A. (Metassulfato de dissódio)
	14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte:	8
	Etiquetas:	8
	14.4 Grupo de embalagem:	II
	14.5 Poluente marinho:	Não
	14.6 Precauções especiais para o utilizador	
Disposições especiais:		274
Códigos EMS:		F-A, S-B
Propriedades físico-químicas:		Ver epígrafe 9
Quantidades Limitadas:		1 kg
Grupo de segregação:		SGG18
14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC:		Não relevante

Transporte de mercadorias perigosas por ar:
Em aplicação ao IATA/ICAO 2021:

	14.1 Número ONU:	UN1759
	14.2 Designação oficial de transporte da ONU:	SÓLIDO CORROSIVO, N.S.A. (Metassulfato de dissódio)
	14.3 Classes de perigo para efeitos de transporte:	8
	Etiquetas:	8
	14.4 Grupo de embalagem:	II
	14.5 Perigos para o ambiente:	Não
	14.6 Precauções especiais para o utilizador	
Propriedades físico-químicas:		Ver epígrafe 9
14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC:		Não relevante

Figura I-1- Secção 14 da Ficha de Dados de Segurança do produto Fourroxiblanco.

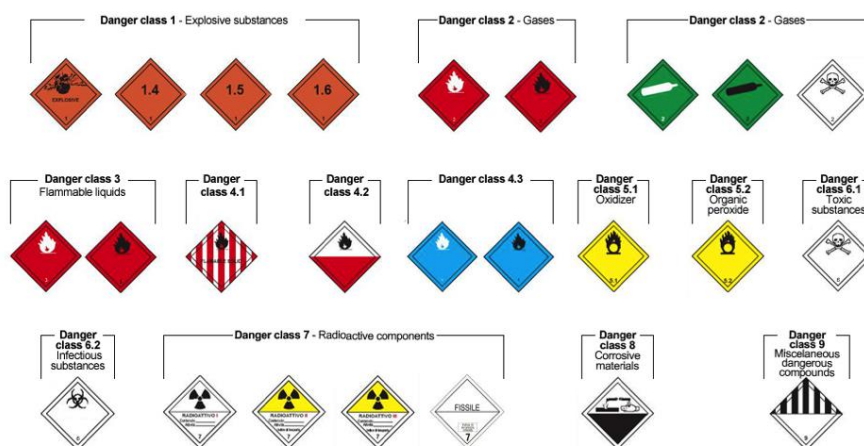


Figura I-2- Símbolos de perigo para transporte de produtos químicos (adaptado de [[44]]).