



Instituto Superior
de Contabilidade
e Administração

Politécnico de Coimbra



Instituto Superior
de Contabilidade
e Administração

Politécnico de Coimbra

COIMBRA BUSINESS SCHOOL
ISCAC.pt

José Gabriel Gonçalves Santos

Proposta de *framework* para a avaliação
da sustentabilidade da cadeia de abastecimento
no âmbito do GreenPact

Coimbra, novembro de 2022



**Instituto Superior
de Contabilidade
e Administração**

Politécnico de Coimbra

COIMBRA BUSINESS SCHOOL
ISCAC.pt

José Gabriel Gonçalves Santos

**Proposta de *framework* para a avaliação da
sustentabilidade da cadeia abastecimento
no âmbito do GreenPact**

Trabalho de projeto submetida(o) ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão**, realizado sob a orientação do Professor António Trigo, coorientação do Professor Paulo Sanches e supervisão de Eva Mesquita Rodrigues.

Coimbra, novembro de 2022

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Declaro ser o autor deste projeto, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido a outra Instituição de ensino superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas e que tenho consciência de que o plágio constitui uma grave falta de ética, que poderá resultar na anulação do presente projeto.

AGRADECIMENTOS

A realização deste projeto não era possível sem o contributo e apoio, direta ou indiretamente, de várias pessoas, a quem gostaria de deixar o registo de sinceros agradecimentos.

Em primeiro lugar quero agradecer ao orientador, Professor António Trigo, e ao coorientador Professor Paulo Sanches, pelo apoio e acompanhamento ao longo de todo o projeto.

Em segundo lugar agradecer à Zenithwings pela oportunidade e acolhimento, em especial à Eva Rodrigues, pela disponibilidade e apoio ao longo do projeto.

Agradeço também a todos os professores e colegas que fizeram parte desta etapa de dois anos, pela partilha de conhecimentos, pelo incentivo e por possibilitarem o desenvolvimento das minhas competências tanto a nível profissional como pessoal.

Expresso também a minha gratidão aos meus pais e ao meu irmão, por proporcionarem a oportunidade de concluir esta etapa, pela educação e apoio ao longo da minha vida.

Um especial agradecimento à minha companheira, pelo apoio, pela compreensão e pela paciência por todas as minhas ausências e tempo despendido.

RESUMO

O desenvolvimento sustentável é o modelo de desenvolvimento global que pressupõe a satisfação das necessidades da humanidade, sem comprometer o futuro da mesma. Com a globalização intensificaram-se as redes de organizações focadas no fabrico de produtos e prestações de serviços, dando origem às cadeias de abastecimento. Cientes do risco, para o planeta da insustentabilidade das atividades económicas, a nível socioambiental, surge a necessidade de analisar os impactos não financeiros dos ecossistemas organizacionais. O presente relatório enquadra-se com a problemática dos impactos socioambientais das cadeias de abastecimento, constituindo o resultado de um projeto de investigação, integrado no Mestrado de Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão em parceria com a Zenithwings, entre dezembro de 2021 e novembro de 2022. Constituída em 2013, a Zenithwings é uma empresa de alta tecnologia orientada para a prestação de serviços relacionados com I&I nas áreas da Agricultura de Precisão e Indústria 4.0, centrando-se no desenvolvimento de soluções integradas para a digitalização e otimização dos processos associados às múltiplas fases da cadeia de valor dos setores primário e secundário, reforçando a rastreabilidade e apoiando o processo de tomada de decisão. O projeto visou o desenvolvimento de um *framework* para análise e classificação dos impactos socioambientais de empresas a integrar no GreenPact. O GreenPact é uma plataforma de *supply-chain-as-a-service* sustentável digital que promove a criação e disponibilização de produtos sustentáveis através da relação entre marcas e fabricantes, fomentando assim o desenvolvimento de cadeias de valor mais sustentáveis. O presente relatório inicia-se com o enquadramento do projeto, posteriormente é realizada uma revisão de literatura nas áreas envolventes do projeto. No seguimento do enquadramento teórico, é apresentada o *framework* de avaliação e classificação de empresas, bem como a exemplificação do *framework* adaptado especificamente ao setor têxtil. Em conclusão, são apresentadas as considerações finais relativas ao projeto desenvolvido.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável, Cadeias de Abastecimento, Impactos Socioambientais, Avaliação e Classificação Empresarial

ABSTRACT

Sustainable development is the global development model that presupposes the satisfaction of humanity's needs without compromising its future. With globalization, the networks of organizations focused on the manufacture of products and provision of services have intensified, giving rise to supply chains. Aware of the risk to the planet of the unsustainability of economic activities, at the socio-environmental level, the need arises to analyze the non-financial impacts of organizational ecosystems. This report is the result of a research project, integrated in the Master of Data Analysis and Decision Support Systems, in partnership with Zenithwings, between December 2021 and November 2022. Established in 2013, Zenithwings is a high-tech company focused on the provision of services related to R&I in the areas of Precision Agriculture and Industry 4.0, focusing on the development of integrated solutions for the digitization and optimization of processes associated with the multiple stages of the value chain of the primary and secondary sectors, enhancing traceability and supporting the decision-making process. The project aimed to develop a framework for analysis and classification of the socio-environmental impacts of companies to be integrated in GreenPact. GreenPact is a digital sustainable supply-chain-as-a-service platform that promotes the creation and availability of sustainable products through the relationship between brands and manufacturers, thus fostering the development of more sustainable value chains. This report begins with the project's framework, followed by a literature review in the project's surrounding areas. Following the theoretical framework, the framework for the evaluation and classification of companies is presented, as well as an example of the framework specifically adapted to the textile sector. In conclusion, the final considerations regarding the developed project are presented.

Keywords: Sustainable Development, Supply Chains, Social and Environmental Impacts, Business Assessment and Classification

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Enquadramento	1
1.2	Motivações e objetivos.....	2
1.3	Metodologia	3
1.4	Organização do relatório	3
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	5
2.1	Sustentabilidade	5
2.1.1	Desenvolvimento sustentável	6
2.1.1	Objetivos de desenvolvimento do milénio e objetivos para o desenvolvimento sustentável	9
2.1.1	Capitalismo e oportunidades.....	11
2.1.1	A origem dos desequilíbrios nos ecossistemas	13
2.2	Cadeia de abastecimento	17
2.2.1	Gestão da cadeia de abastecimento.....	18
2.2.2	Otimização da cadeia de abastecimento	21
2.3	Cadeia de abastecimento sustentável	23
2.3.1	Ações para a sustentabilidade	24
2.3.2	Transformação digital	26
3	ZENITHWINGS	30
3.1	História.....	30
3.2	Áreas de atuação	30
3.3	Plataforma GreenPact.....	32
3.4	Projeto de investigação na <i>Zenithwings</i>	32

3.5	Aplicação do <i>framework</i> proposto ao setor têxtil	33
4	PROPOSTA DE <i>FRAMEWORK</i> PARA SUSTENTABILIDADE	34
4.1	Critérios ESG	34
4.2	Subcritérios de sustentabilidade	35
4.3	Indicadores de sustentabilidade.....	38
4.4	Sistema de classificação	41
4.5	Exemplo de aplicação ao setor têxtil.....	41
4.5.1	Setor têxtil.....	42
4.5.2	Cadeia de abastecimento do setor têxtil.....	42
4.5.3	Sustentabilidade do setor têxtil	44
4.5.4	Aplicação do <i>framework</i> proposto ao setor têxtil	47
4.5.5	Proposta do <i>framework</i> no contexto do GreenPact.....	49
5	CONCLUSÃO	50
	REFERÊNCIAS.....	52
	APÊNDICES	59
	APÊNDICE 1. TÍTULO DO APÊNDICE 1.....	60
	ANEXOS	62
	ANEXO 1	63

ÍNDICES DE FIGURAS E TABELAS

Figura 2.1 Objetivos de Desenvolvimento do Milénio.....	9
Figura 2.2 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.....	10
Figura 2.3 Crescimento demográfico no mundo e projeção para 2020-2100.....	16
Figura 2.4 Cadeia de Valor 2.0	28
Figura 4.1 Cadeia de Abastecimento genérica de um produto têtil	43
Tabela 4.1 Subcritérios utilizados pelas principais agências de rating.....	36
Tabela 4.2 Subcritério mais utilizados pelas principais agências de rating.....	37
Tabela 4.3 Principais indicadores para os subcritérios selecionados para a sustentabilidade.....	39
Tabela 4.4 Indicadores selecionados por etapa da cadeia de abastecimento com o setor têtil	48

Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas

BCSD – *Business Council for Sustainable Development*

CO₂ – Dióxido de Carbono

ESG – *Environmental, Social and Corporate Governace*

I&I – Investigação e Inovação

IoT – Internet of Things

ODS/IDS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

WWF – *World Wildlife Fund*

1 INTRODUÇÃO

No âmbito do projeto com a *Zenithwings* pretende-se desenvolver um *framework* para análise e classificação de impactos socioambientais, a integrar na plataforma GreenPact, e analisar a transformação digital, como elemento potenciador para o aumento da sustentabilidade nas cadeias de abastecimento.

1.1 Enquadramento

Nos dias de hoje, a crescente preocupação com o meio ambiente tem exercido uma pressão cada vez maior sobre os administradores e decisores das organizações. A utilização de recursos naturais escassos para satisfazer as necessidades, não pode comprometer o futuro das gerações e o meio ambiente (Keeble, 1988; Kotler, 2015).

O planeta tem sofrido com a gestão inconsciente dos recursos limitados que proporciona. A sustentabilidade do planeta depende cada vez mais da investigação e inovação para encontrar soluções que satisfaçam a população e, simultaneamente, mitiguem os danos que têm sido causados ao longo das décadas (De Jong, 2010).

A globalização promoveu o desenvolvimento de cadeias de abastecimento, que representam os atores do processo produtivo, as ligações que geram e o desenvolvimento de soluções inovadoras (J. Elkington, 2006). A tecnologia surge como um pilar para a manutenção dos elos entre empresas, para melhorar os processos produtivos e, por conseguinte, agregar valor junto do consumidor final. A transformação digital viabiliza soluções de menor impacto socioambiental e possibilita um futuro mais sustentável.

O crescente escrutínio sob os administradores e decisores, a sustentabilidade ambiental e a responsabilidade social têm recebido atenção pelas principais associações internacionais e grupos económicos. Assim, o crescimento económico estreita-se com as boas práticas socioambientais e de governança e com a criação de diretivas e normas para assegurar o desenvolvimento sustentável.

A consciencialização para o desenvolvimento sustentável desperta a curiosidade sobre o desempenho das organizações a nível não financeiro, tornando-se numa referência de comunicação por parte das mesmas. A avaliação das empresas em matéria socioambiental

tem ganho destaque, sendo um mercado emergente e necessário para certificação das boas práticas adotadas.

O presente trabalho visa desenvolver uma estrutura de base para um sistema de avaliação de empresas a nível ambiental, social e de governança, com base em metodologias já implementadas no mercado. Posteriormente, será apresentada uma análise do setor têxtil, bem como o exemplo dos indicadores do *framework* adaptados para este setor específico.

1.2 Motivações e objetivos

O desenvolvimento do projeto, conjuntamente com a *Zenithwings*, irá permitir que ocorra uma absorção de conhecimento relacionado com o desenvolvimento sustentável, para uma maior compreensão dos problemas relacionados com a insustentabilidade das cadeias de abastecimento geral, mais especificamente do setor têxtil. O principal foco do projeto é o desenvolvimento de um *framework* para o desenvolvimento de uma aplicação de avaliação e classificação de empresas, segundo indicadores não financeiros.

Numa primeira fase pretende-se fornecer uma visão geral do que é o desenvolvimento sustentável. Posteriormente, ocorrerá a apresentação de cadeias de abastecimento, bem como a tecnologia como um recurso para o desenvolvimento sustentável das mesmas. No presente trabalho pretende-se utilizar o setor têxtil como exemplo, dado tratar-se de um setor transversal e diversificado em atividades ao longo do processo produtivo.

Um outro objetivo do presente trabalho é a demonstração da importância da transformação digital nas cadeias de abastecimento, o realce de algumas soluções tecnológicas que contribuem para a redução de impactos ambientais e incrementam a responsabilidade social.

Por último, irá existir um foco no desenvolvimento basilar de um sistema de avaliação de empresas, com base em três pilares: Ambiental, Social e Governança. Este mesmo desenvolvimento enquadra-se no projeto GreenPact como um *framework* para aplicação futura de avaliação e classificação de empresas em matéria não financeira.

1.3 Metodologia

Para a elaboração do presente trabalho, optou-se por desenvolver um *framework* tendo como premissa analisar e classificar empresas segundo os critérios ESG, por outras palavras, perceber quais os princípios basilares de um sistema de avaliação de empresas, sistema esse, para avaliação de parâmetros não financeiros, isto é, através dos seus impactos ambientais e socioeconómicos. O desenvolvimento de um *framework*, permite estruturar o projeto base para posterior adaptação conforme as necessidades.

Para enquadramento teórico do desenvolvimento prático, foi desenvolvida uma revisão de literatura com base em publicações científicas, obras literárias das respetivas áreas de análise e documentos/relatórios das agências de *rating*. As fontes de literatura científica foram bases de dados de publicações científicas como a B-on, Research Gate e IEEE. Os artigos consultados têm origem em revistas científica com especial foco na sustentabilidade empresarial e informática.

Para o desenvolvimento do *framework* serão analisados artigos científicos em revistas relevantes nas áreas da sustentabilidade empresarial e serão utilizadas as seguintes *keywords*: “ESG Rating” e “ESG Indicators”, publicados até ao final de agosto de 2022. A pesquisa será complementada com outros artigos relevantes para a temática, por forma a garantir uma visão ampla e credível.

O desenvolvimento de um *framework* justifica-se pois serão apresentados os princípios básicos para o desenvolvimento do modelo de análise de dados para a classificação de empresas, tendo como objetivo futuro a implementação numa aplicação, sendo esta a primeira etapa do modelo Agile para o desenvolvimento de aplicações (Santiago, 2018).

1.4 Organização do relatório

Este trabalho compreende cinco capítulos, o primeiro referente à Introdução, composta pelo enquadramento do projeto, motivações e objetivos do mesmo, metodologia e organização do relatório. O capítulo seguinte é o da Revisão de Literatura onde é feita uma resenha sobre a temática da sustentabilidade e as cadeias de abastecimento, a gestão, otimização e sustentabilidade das mesmas e ainda, um subcapítulo dedicado ao tema da

transformação digital. O terceiro capítulo corresponde à apresentação da *Zenithwings* e do projeto GreenPact, para o qual foi desenvolvido o presente projeto.

O quarto capítulo corresponde ao desenvolvimento do *framework* de avaliação e classificação de empresas sob critérios não financeiros. Neste mesmo capítulo é apresentada a análise do setor têxtil e da sustentabilidade do mesmo, bem como o exemplo do *framework* adaptada ao setor têxtil.

O quinto e último capítulo corresponde às conclusões do projeto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura é composta por três secções, primeiramente é abordada a temática da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, de seguida é abordada a temática das cadeias de abastecimento, e por fim, a sustentabilidade das cadeias de abastecimento.

2.1 Sustentabilidade

Desde o início do século XX que se regista um aumento exponencial da população mundial, acredita-se que em 1900 a população mundial rondava os 1,6 milhões de habitantes, e estima-se que em 2050 a população aumente para os 9,2 mil milhões de habitantes (Taagepera, 2014).

Para agravar o flagelo do crescimento populacional, segundo dados da organização não governamental WWF, a pegada ecológica ultrapassou a bio capacidade desde o início dos anos 70. Por outras palavras, a bio capacidade é a capacidade do planeta para produzir os recursos necessários à população mundial e absorver os desperdícios da mesma. Este indicador ficou abaixo do consumo de recursos pelo Homem (WWF, 2010). Assim sendo, a Humanidade está há, sensivelmente, 50 anos a consumir mais recursos do que o planeta tem capacidade para regenerar. Devido ao aumento populacional e outros motivos, como aumento do consumo mundial *per capita*, a sustentabilidade trata-se de um problema que se tem agudizado (Ewing *et al.*, 2010).

Este tema tem levantado imensos debates e discussões, contudo no dia a dia em sociedade, o consumismo e o rápido avanço tecnológico, contribuem para que o tema da sustentabilidade fique em segundo plano. A magnitude do problema é interpretada por cada indivíduo de forma diferente, e a resolução do mesmo depende de cada um dos indivíduos, nomeadamente através da alteração de comportamentos. No entanto, a falta de consciencialização e a aparente insignificância dos atos de cada indivíduo tem um impacto devastador para o planeta (WWF, 2010). Posto isto, têm surgido imensas personalidades e associações que evidenciam problemas, soluções e resultados dos comportamentos da Humanidade (Ewing *et al.*, 2010; WWF, 2010).

2.1.1 Desenvolvimento sustentável

O movimento ambientalista teve início na década de 1960, marcado pela publicação da obra *Silent Spring* (Carson, 1962). Cerca de dez anos depois, os temas ambientais foram debatidos internacionalmente, contudo a ideia de desenvolvimento sustentável tornou-se mais incisiva devido ao *Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum*, publicado em 1987 (Keeble, 1988).

Os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável estão interligados na sua génese, a proteção ambiental e a responsabilidade social são os principais elos que devem ser relacionados com outras temáticas vinculadas ao bem comum em sociedade. De certo modo, a proteção do meio ambiente deve ser interligada às questões económicas, políticas, sociais, culturais, entre outras. Os conceitos são bastante ambíguos e a literatura especializada, por vezes, dificulta um entendimento claro da temática, principalmente devido ao surgimento de novas nomenclaturas como o ecodesenvolvimento, o capitalismo natural ou a economia verde (Libera *et al.*, 2020).

O significado do termo Sustentabilidade ¹pode ser utilizado para descrever algo que se mantém em determinado nível ou, quando envolve as esferas da ecologia e economia, trata-se de uma característica de modelos de desenvolvimento económico que promovem a satisfação das necessidades sem comprometer as gerações futuras, sendo esta a apresentação genérica do termo.

Segundo a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas em 1983, dirigida por *Brundtland* para apresentar e debater o desenvolvimento económico e a proteção do meio ambiente. O desenvolvimento sustentável ², é “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades, garantindo o equilíbrio entre o crescimento económico, o cuidado com o ambiente e o bem-estar social.”

¹ <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/sustentabilidade>

² <https://bcdportugal.org/sustentabilidade/>

Este conceito, válido até aos dias de hoje, resultou de um trabalho de 4 anos desenvolvido pela comissão acima mencionada. O *Relatório de Brundtland* ou *O Nosso Futuro Comum* é relevante até aos dias de hoje, e neste encontra-se explanado não só o conceito de desenvolvimento sustentável ou as principais causas do desequilíbrio dos ecossistemas, mas também as dimensões da sustentabilidade (Assembly, 1988). A partir desse documento foi possível extrair três dimensões da sustentabilidade: Ambiental, Social e Económica. A dimensão ambiental envolve os recursos naturais que devem ser conservados e bem geridos, sobretudo os não renováveis, a preservação da biodiversidade, a minimização dos impactos da utilização de recursos poluentes e a proteção do meio ambiente. A dimensão social engloba os direitos humanos e igualdade de oportunidades, a promoção de uma sociedade mais justa e multicultural e um foco imperativo na eliminação da pobreza e fome (Keeble, 1988). A dimensão económica alberga a prosperidade de toda a sociedade, a eficiência das atividades económicas e a viabilidade das organizações, geração de riqueza e promoção de emprego (Assembly, 1988).

Segundo a *Business Council for Sustainable Development*³ (BCSD), sendo as tomadas de decisão condicionadas por requisitos legais que acarretam custos financeiros, com a consciencialização pelo meio ambiente e os aspetos sociais, por parte dos consumidores finais, surgem novas oportunidades de negócio, com vista a refletir-se na criação de valor. Para a BCSD, a sustentabilidade empresarial traduz-se na capacidade de criar valor a longo prazo enquanto se criam benefícios sociais e ambientais para todos os agentes envolvidos nesse processo, designados de *stakeholders*.

Elkington (1987) apresenta a teoria “*The Triple Bottom Line*”, que consiste nos três pilares para a sustentabilidade empresarial: prosperidade económica, qualidade ambiental e justiça social. Para além dos três pilares, este referiu ainda sete dimensões para as empresas revolucionarem o pensamento e a forma de agir, identificando as dimensões: mercados, valores, transparência, ciclo de vida da tecnologia, parcerias, perspetiva no tempo e gestão de empresas (J. Elkington *et al.*, 1997). O mesmo referiu ainda que os

³ <https://bcspdportugal.org/>

negócios iriam evoluir rapidamente, sobretudo nas economias capitalistas. Elkington afirmou que o conceito de sustentabilidade seria o equivalente a um instrumento para os capitalistas e que, em última instância, todos iriam beneficiar com os “Negócios Sustentáveis”, não só os próprios negócios/empresas, mas também os *shareholders*, *stakeholders*, a sociedade e, por último, o ambiente. Considerava-se que a sustentabilidade seria um paradigma para o futuro e, por isso, devia-se dedicar mais tempo a esta problemática (A. R. Elkington, 1987).

Em 2018, Elkington redigiu um artigo que exprime a necessidade de se repensar a ideia: “*Triple Bottom Line*”, pois a mesma não foi interpretada como desejado. Segundo o autor, o setor da sustentabilidade tem evoluído rapidamente e a evolução dos mercados tem apresentado muito interesse neste setor, quer seja através de produtos, quer seja através de serviços. Por outro lado, o sucesso das empresas não deve ser apenas medido em lucro ou vendas, ou seja, também deve ser contabilizada a promoção do bem-estar social e o impacto no ambiente (J. Elkington, 2006). Contudo, inicialmente pretendia-se demonstrar aos executivos e decisores que as empresas deveriam ter em conta os seus meios, por forma a atingirem os objetivos empresariais pretendidos. Tal não aconteceu propriamente e a ideia embora tenha evoluído e inspirado outras teorias, atualmente é utilizada, sobretudo por consultores, como uma ferramenta para apresentar análises e relatórios. Deste modo, Elkington pretende que haja uma alteração no sistema e que as empresas revejam os fundamentos da ideia apresentada por ele e que realmente abranjam novos objetivos não financeiros nas estratégias empresariais (J. Elkington, 2018).

Em 2000, o secretário-geral das Nações Unidas, *Kofi Annam*, lançou o “Pacto Global”, com o objetivo de envolver o setor privado nos desafios da sociedade, desafios esses de ordem ambiental, social e anticorrupção. Tal iniciativa conseguiu juntar mais de treze mil membros de 160 países, sendo que no início do século surgiu também a sigla ESG numa carta das Nações Unidas, em 2004 (The Global Compact, 2004). Esta sigla representa as iniciais dos critérios, *Enviromental, Social and Corporate Governance (ESG)*, em português, Ambiente, Social e Governança e combina a ideologia de Elkington, em que o seu propósito é criar riqueza que advém da atividade económica, gerida de forma sustentável e que promova a igualdade social. Este conceito trouxe clareza ao termo

sustentabilidade devido à segregação da sustentabilidade em três pilares (The Global Compact, 2004), e à Agenda 2030, onde foram apresentados os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (Organização das Nações Unidas, 2018).

2.1.1 Objetivos de desenvolvimento do milénio e objetivos para o desenvolvimento sustentável

Entre muitas instituições ao redor do mundo, a Organização das Nações Unidas (ONU), desde a sua criação que desenvolve diretrizes para os Estados Membros convergirem para o bem comum. Mais concretamente, a ONU apresentou dois pacotes de objetivos para o desenvolvimento mundial, o primeiro denominado *de Objetivos de Desenvolvimento do Milénio*, que são erroneamente associados à Declaração do Milénio (2000), declaração essa que deriva de “*Uma Agenda para o Desenvolvimento*” (1994) e da “*Agenda 21*” (1992); e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, apresentados no âmbito da “*Agenda 2030*” (Marcos *et al.*, 2020).

Os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio são um conjunto de 8 objetivos alinhados com os *International Development Goals* (IDG), que apenas foram confirmados informalmente em março de 2002, no contexto do chamado “*Consenso de Monterrey*”. Estes objetivos foram apresentados a fim de serem alcançados entre 1990 e 2015 e eram, maioritariamente, referentes a saúde e igualdades sociais, no entanto as metas apresentadas para o desenvolvimento sustentável económico e ambiental foram vagas (Marcos *et al.*, 2020; ONU, 2001).



Figura 2.1 Objetivos de Desenvolvimento do Milénio

Fonte: (PUND, 2015)

Segundo o relatório “The Millennium Development Goals Report 2015”, embora se tenham conseguido alcançar muitas metas, os indivíduos mais desfavorecidos continuam com imensas dificuldades, sendo assim necessário direcionar esforços para combater essas mesmas dificuldades (Marcos et al., 2020). A nível ambiental os esforços devem ser redobrados, embora se tenha reduzido a emissão de gases que afetavam a camada de ozono, as emissões de dióxido de carbono aumentaram 50% desde o ano de 1950. Deste modo, o inabalável aumento de gases com efeito de estufa resultaria em mudanças climáticas. Neste mesmo relatório as alterações climáticas surgem como um desafio “urgente e crítico” para o planeta (United Nations, 2015).

Em comparação, os ODM e os ODS são fruto de processos políticos bastante distintos e pensados também em tempos distintos. Os objetivos do milénio foram pensados na década de 90, para serem atingidos até 2015, já os ODS foram pensados para serem atingidos em 2030.

Em setembro de 2015, foram aprovados para entrar em vigor os ODS, elaborados entre representantes de trinta países mais proativos da ONU e um conjunto alargado de organizações da sociedade civil. Estes objetivos desdobram-se em 169 metas aprovadas unanimemente por 193 Estados-Membros da ONU, sendo que estes países terão de avaliar os processos, regularmente, em conjunto com a sociedade civil e as empresas, através de indicadores globais sendo, posteriormente, compilados em relatórios anuais (Organização das Nações Unidas, 2018).



Figura 2.2 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Fonte:(ONU, 2018)

Os conceitos teóricos quando apresentados e abstraídos para a realidade podem não ser viáveis, ou seja, quando se tenta concretizar os conceitos e modelos teóricos, a realidade pode revelar dificuldades e problemas complexos. O crescimento sustentável é um desses casos, o meio ambiente, a exploração, a degradação e a sustentabilidade do mesmo são um inimigo ao modo de produção capitalista (Libera *et al.*, 2020).

A maior dificuldade para as empresas prende-se com o facto de que a sustentabilidade necessitar de ser lucrativa e competitiva, ou seja, as empresas têm de ser capazes de tornar a sustentabilidade ambiental e/ou neutralidade carbónica lucrativas. Este ponto é crucial devido ao capitalismo, nenhum sistema é perfeito e o capitalismo não é o foco da pesquisa, contudo revela ser um ponto relevante (Libera *et al.*, 2020).

2.1.1 Capitalismo e oportunidades

A sustentabilidade dos negócios compreende a sustentabilidade financeira e não-financeira dos mesmos. Com os principais grupos económicos dando primazia ao sucesso económico, é necessário que as soluções para a sustentabilidade ambiental e responsabilidade social de alguma forma, garantam a sustentabilidade económica.

Philip Kotler (2015) identificou alguns dos principais problemas relacionados com o capitalismo e, inclusive, apresentou algumas linhas condutoras para a resolução desses problemas.

A visão de lucro a curto prazo por parte dos administradores asfixia o desenvolvimento sustentável baseado em políticas de longo prazo, portanto Kotler defende o duplo planeamento nas empresas. Para encerrar o tema, são apresentados os dez principais desafios ambientais para Kotler: Alterações climáticas, Energia, Água, Biodiversidade, Uso de substâncias tóxicas e químicas, Poluição atmosférica, Gestão de resíduos, Redução da Camada de Ozono, Oceanos e reservas de peixes, e por fim a Desflorestação (Kotler, 2015).

É importante destacar que existe um confronto direto entre o sistema de produção capitalista – com interesse privado no lucro – e os princípios do desenvolvimento sustentável. A ambição de gerar lucro e criar riqueza é a antítese da responsabilidade social e ambiental. Como consequência direta, as empresas, sobretudo as de iniciativa

privada, começaram a comunicar os desenvolvimentos de forma a que convirjam com os princípios do desenvolvimento sustentável (Libera *et al.*, 2020). Os principais problemas socioambientais agudizados pela produção capitalista são a exploração de recursos limitados e de baixa regeneração e os vários tipos de poluição a nível global (Libera *et al.*, 2020). Deste modo, as empresas adotaram uma técnica intitulada de *Greenwashing*. A mesma tem por base a estratégia de comunicação para os *stakeholders*, ou seja, as organizações transmitem a ideia de sustentabilidade ambiental na publicidade dos seus produtos.

Num mundo em que a imagem corporativa e os valores associados às marcas são cada vez mais valorizados, surgem casos de marcas que tentam difundir na opinião pública uma imagem de sustentabilidade, mascarando os reais problemas e impactos gerados ao longo do processo produtivo dos seus produtos (Libera *et al.*, 2020). Esta estratégia de comunicação para as massas é condenável, dado que falseia as características dos produtos e os impactos gerados na produção dos mesmos. A eminente solução para diminuir este tipo de estratégias, prende-se com avaliações e auditorias independentes.

Tal como qualquer outra característica das empresas, a sustentabilidade deve ser certificada para que as marcas possam comunicar e transmitir de forma fidedigna ao público quais as suas mais valias a nível socioambiental.

Em 2017, Elkington afirmou que salvar o planeta de um desastre ecológico pode ser uma oportunidade de 12 triliões de dólares. Apresenta ainda três esferas que devem ser repensadas aquando da abordagem do desenvolvimento sustentável, por parte das empresas: a mentalidade, a tecnologia e os modelos de negócio (J. Elkington, 2017). A mentalidade com que se enfrenta os problemas é fundamental. As metas traçadas ao longo das últimas duas décadas não deveriam ter ficado incompletas e, por isso, devem ser compensadas futuramente, por forma a avaliar se as mudanças estão a ser bem sucedidas (J. Elkington, 2017).

A tecnologia deve ser utilizada em função da sustentabilidade de uma forma mais incisiva, uma vez que os recursos não estão a ser utilizados da forma mais eficaz possível, ou seja, a tecnologia permite que os recursos sejam aproveitados e não se deve desviar a atenção para as melhorias das tecnologias, mas sim perceber que recursos tecnológicos

existem, como criar valor com as tecnologias já existentes e quais as necessidades ainda requerem inovação para serem mitigadas (Ciasullo *et al.*, 2021). Por forma a integrar as questões sustentáveis, as organizações tentam identificar problemas “materialmente relevantes”, dado que a sustentabilidade tem de ser lucrativa e competitiva. Por isso, têm vindo a ser desenvolvidas ferramentas para identificar este tipo de oportunidades e ajudar as empresas a aproveitá-las (J. Elkington, 2017).

Como referido anteriormente, diversas organizações tentam combater os efeitos nocivos que advêm da falta de atenção para com o planeta, uma das mais importantes é a Comissão Europeia. Há vários anos que o organismo europeu explana o problema e apresenta metas, medidas e apoios direcionados ao reforço da sustentabilidade ambiental e responsabilidade social (United Nations, 2015; Comissão do Parlamento Europeu, 2021). Algumas das medidas apresentadas passam pela redução da dependência energética externa e o reforço da aposta em energias renováveis, a redução de emissões, a revisão da sustentabilidade dos transportes, a renovação do ecossistema urbano, o repensar os impactos na natureza (Comissão do Parlamento Europeu, 2021) e a transformação digital enquanto veículo para a mudança (Comissão Europeia, 2021).

2.1.1 A origem dos desequilíbrios nos ecossistemas

Existem dois indicadores ambientais que relacionam a atividade humana com o planeta, sendo estes, a Pegada Ecológica e a Bio capacidade. O primeiro trata-se de uma contabilização da procura de recursos para o exercício da atividade da população mundial, em função da capacidade total do planeta, enquanto a bio capacidade é a habilidade dos ecossistemas do planeta se regenerarem, ou seja, os recursos que podem ser extraídos do planeta, em conjunto com os desperdícios que o planeta é capaz de suprir. Com a análise destes dois indicadores percebe-se que, desde 1970, a pegada ecológica ultrapassa a bio capacidade, ou seja, as necessidades da população mundial ultrapassaram o que o planeta consegue regenerar e que se vive a crédito do planeta desde então (Ewing *et al.*, 2010).

Sucintamente, o desenvolvimento sustentável consiste na criação de valor no presente, sem condicionar a criação de valor no futuro, embora pareça simples, quando nos deparamos com os dados percebemos que é preciso fazer muito pelo planeta para conseguir o almejado desenvolvimento sustentável (Assembly, 1988). A “neutralidade

carbónica” significa que as emissões de gases de efeito de estufa são similares ou inferiores ao que o planeta absorve das mais diversificadas formas. Apesar de esta condição permitir que se emita carbono, fica o dilema de quais as atividades que podem usar este crédito natural de carbono, para evitar o dilema a meta deve ser zero. Segundo o relatório do Programa das Nações Unidas para o meio ambiente, o projeto ambiental desenvolvido pela ONU, as emissões anuais rondam as 51 mil milhões de toneladas (UNEP, 2021).

As toneladas acima mencionadas representam um valor tão elevado que surgiu a necessidade de o decompor e monitorizar as fontes de emissões de carbono. A Breakthrough Energy, apresenta uma segmentação das emissões por cinco esferas, a produção energética, representando 27% das emissões, transportes, representando 16% das emissões, produção de coisas, representando 31% das emissões, atividade agrícola, representando 19% das emissões e aquecimento e refrigeração, sobretudo de edifícios, representando 27% das emissões.

A energia elétrica, devido à sua facilidade de produção, tornou-se omnipresente, contudo não se mediram os impactos desta produção massiva dependente de combustíveis fósseis, atualmente, quase dois terços da eletricidade produzida no mundo têm origem em fontes não renováveis, sendo as mais usuais o carvão e o gás natural (BP, 2021).

O petróleo e o gás natural são os responsáveis pela maior fatia de emissão de GEE. Devido à sua composição química permitem produzir plástico, um dos materiais mais versáteis nos dias de hoje, do ponto de vista de matéria-prima. O plástico é interessante, resiste a diferenças de temperaturas consideráveis, é facilmente maleável através do aquecimento e pressão e bastante resistente. Contudo, para se produzir uma tonelada de plástico são emitidas 1,3 toneladas de carbono. (Gates, 2021).

Por outro lado, na produção de coisas podemos incluir a produção de materiais muito importantes, como o cimento e aço utilizados na construção e no qual são emitidas 1 e 1,8 toneladas de carbono, respetivamente, na produção de uma tonelada de cada material. (Gates, 2021).

A deslocação em viaturas privadas representa uma fatia pequena da poluição, na realidade a vertente de transporte de matérias-primas e mercadorias representa uma fatia bastante

superior e as soluções para carrinhas e camiões elétricos ainda são escassas, dado que a capacidade necessária de bateria consome imenso a área útil de carga. Por fim, a aviação é um setor sem grandes soluções elétricas à vista, contudo e em semelhança ao setor dos transportes rodoviários, tem sido estudada a possibilidade dos biocombustíveis de origem vegetal substituírem os atuais (Gates, 2021).

A necessidade de climatização nos ecossistemas urbanos tem criado alguns problemas, a começar pelos materiais poluentes utilizados, mais em concreto, os gases F utilizados nos aparelhos de ar condicionado, gases esses nocivos para o clima e gradualmente libertados para a atmosfera devido à degradação dos aparelhos ao longo dos anos de uso. Nos últimos anos, este ponto tem sido abordado com mais acutilância e 197 países assumiram o compromisso de reduzir o uso dos gases F, que têm sido substituídos por outros fluidos menos nocivos (Gates, 2021).

O quinto tópico trata-se da agricultura, este é um setor muito complexo, uma vez que as suas necessidades tendem a ser crescentes, para além do crescimento populacional, que será descrito em seguida, também haverá necessidades a nível de matéria vegetal para os biocombustíveis. Um dos principais entraves ao desenvolvimento sustentável no planeta está intrinsecamente ligado ao crescimento populacional e às necessidades da população. O crescimento populacional tem exercido uma pressão enorme sobre os ecossistemas e, por conseguinte, reflete-se nas alterações climáticas e na degradação ambiental (Taagepera, 2014). O aumento da população ao longo dos séculos, tem vindo a traduzir-se num aumento considerável na procura por alimentação. Segundo os dados apresentados pela *Food and Agriculture Organization*, uma das agências da Nações Unidas, entre 1950 e 2015 a população mundial duplicou, atingindo aproximadamente 7,3 mil milhões de pessoas. Segundo as projeções até ao final do século, prevê-se que em 2050 a população atinja os 9,7 mil milhões de pessoas, em 2080, 10,8 mil milhões de pessoas e em 2100 ultrapasse os 11 mil milhões de pessoas. As projeções apresentam um crescimento comedido, contudo prevê-se que em 2100, cerca de 9 mil milhões de pessoas se concentrem em África e no Sul da Ásia (FAO, 2018).

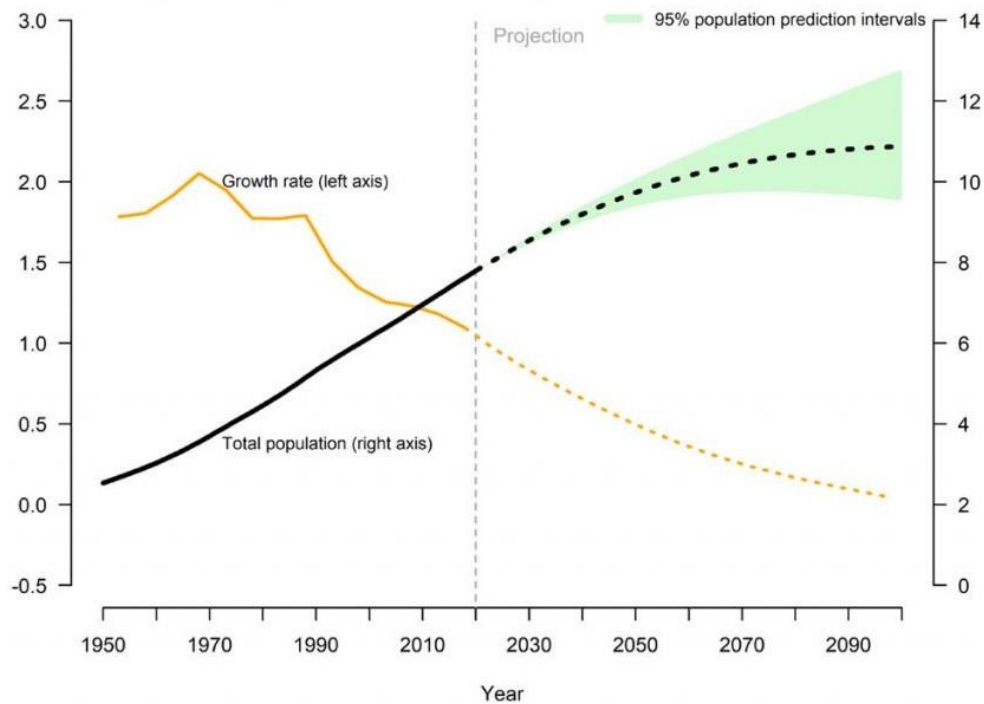


Figura 2.3 Crescimento demográfico no mundo e projeção para 2020-2100

Fonte: (FAO, 2018) Outro indicador demográfico relevante é a concentração em áreas urbanas, estima-se que em 2050 dois terços das pessoas viverão em ambiente urbano, criando mais dificuldades tanto em áreas urbanas, como rurais. Estes desafios podem ser diversificados como padrões de consumo, criação de emprego e condições de vida. O consumismo é outro problema inerente ao desenvolvimento mundial, a nível alimentar, que se traduz num enorme impacto para o planeta (Ewing et al., 2010).

Existem várias fontes de emissões de GEE, como o consumo crescente de proteína animal, a desflorestação para criação de pasto e terrenos agrícolas, o uso de fertilizantes e outras fontes de menor expressão. As florestas retêm carbono ao longo da vida, por isso a desflorestação atua negativamente de duas formas, primeiro deixa de existir essa retenção e o carbono armazenado durante décadas acaba por ser expelido para a atmosfera novamente. O aumento do consumo de proteína animal obriga a aumentos na criação animal, criando assim uma pressão ainda maior, uma vez que o gás expelido pelos seres vivos é metano, um gás de efeito de estufa. Outra fonte de emissões é resultante do aumento da produção de fertilizantes, associada ao aumento de plantio, muitos com recurso a nitrogénio, que não só altera a composição do solo, como emitem óxido nitroso

um gás com efeito de estufa com uma nocividade para o meio ambiente superior quando comparado com o dióxido de carbono (Gates, 2021). A importância dada às emissões com os gases de efeito de estufa deve-se à relação direta que os mesmos têm com o aumento médio da temperatura mundial, como provado pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2022).

2.2 Cadeia de abastecimento

A globalização é uma consequência natural das relações entre empresas ao longo do processo produtivo, atualmente a concorrência faz-se entre cadeias de abastecimento, isto é, as empresas ao longo do processo produtivo desenvolvem um conjunto de ligações e parcerias, que disputam por determinada área de negócio (Friend, 2009).

A cadeia de abastecimento é um sistema organizacional de recursos que as empresas dispõem, desde pessoas, tecnologias, atividades, informação ou matéria-prima. A cadeia de abastecimento trata-se de uma sequência de atividades que permitem a transformação de recursos naturais, matéria-prima ou componentes em produtos acabados, ao dispor do consumidor final. Sendo a principal finalidade da gestão destas cadeias a melhoria do fluxo de materiais, produtos e informação, desde a produção até à venda ao consumidor final (Martins et al., 2020).

Os vínculos empresariais, a crescente consciência ambiental, a customização, a logística e a inovação são alguns dos fatores que justificam o grau de complexidade das cadeias de abastecimento. Tal complexidade é agudizada com ambientes incertos e dinâmicos, desta forma as cadeias de abastecimento são sistemas complexos com diferentes tipos de relações, processos e interações entre e dentro das empresas (Nunes, 2019).

Genericamente, representam-se como uma sequência de cinco passos, Produção, Processamento, Armazenagem, Distribuição e Retalho. Para o bom funcionamento das cadeias de abastecimento é imperativo a comunicação e a partilha de informação entre os envolvidos para o sucesso de toda a cadeia, ou seja, redução de custos, tempo e desperdícios.

As cadeias de abastecimento podem representar ecossistemas tão complexos de gerir quanto maior o número de envolvidos, por isso, a gestão das relações presentes nas cadeias carece de uma análise multidisciplinar.

Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals* (2013), a gestão da cadeia de abastecimento engloba o planeamento e gestão de todas as atividades envolvidas nas cadeias desde o fornecimento até à venda. Para além de gerir a oferta e procura entre empresas, a gestão de cadeias de abastecimento é responsável por integrar e coordenar as atividades de marketing, vendas, design de produto, finanças e tecnologias de informação.

As cadeias de abastecimento representam fortes núcleos de informação, consequentemente a gestão da mesma deve ser responsável por alinhar a estratégia, satisfazer as necessidades dos consumidores, gerir as expectativas dos mesmos e reduzir custos (Stadtler, 2005).

2.2.1 Gestão da cadeia de abastecimento

O principal objetivo das empresas é a sobrevivência a longo prazo, para isso focam-se na obtenção de lucro, na satisfação das necessidades dos clientes, nas imposições dos *stakeholders* e no impacto socioambiental da sua atividade (Stadtler, 2005). Ao longo da história, as empresas foram aperfeiçoando o seu modo de crescimento, inicialmente com a Revolução Industrial surgiu a mecanização, posteriormente as linhas de produção, seguindo-se a questão da comunicação, por forma a potenciar vendas. Todos estes desenvolvimentos nas organizações requerem recursos e os decisores necessitam de estar conscientes das consequências das decisões tomadas. Enquanto estruturas organizadas, as empresas não atuam isoladas do mundo, uma vez que necessitam de estabelecer relações com o meio que as rodeia (Friend, 2009). Neste sentido, e reconhecendo que são influenciadas, bem como também influenciam o meio que as envolve, as empresas necessitam de analisar a sua presença em diferentes dimensões, podendo diferenciar-se a sua presença num macro ambiente, enquanto uma organização no mundo, ou a sua presença numa indústria mais específica. Para tal, existem diferentes tipos de análises, como a projeção de cenários, a análise das forças motrizes e, possivelmente a mais usual, as cinco forças de *Porter*. Esta última consiste na análise do meio envolvente com foco em cinco grandezas, a ameaça de produtos

substitutos, o poder negocial dos clientes, o poder negocial dos fornecedores, a ameaça de novas entradas no mercado e a rivalidade entre as empresas existentes (Porter, 1979). É tão importante conhecer o ambiente envolvente como conhecer o ambiente interno da empresa, existem várias as dimensões a considerar, bem como as ferramentas de análise para esse mesmo ambiente. Este trabalho de introspeção das empresas, permite-lhes perceber quais recursos e competências se encontram disponíveis, por forma a alcançarem os seus objetivos (Shyama, 2020). Esta análise é fundamental para identificar a vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes, caso exista, entenda-se por vantagem competitiva algo diferenciador que permite que uma empresa se distinga das concorrentes. Para formular estratégias nesta dimensão podem ser utilizadas diferentes ferramentas, como a análise SWOT, a sustentabilidade da vantagem competitiva e, uma das mais profundas, porém mais complexa, a análise da cadeia de valor.

Das ferramentas acima mencionadas, a SWOT é a mais simples, contudo a menos precisa enquanto análise, ou seja, trata-se de um conjunto de pontos a destacar sobre a empresa, esses pontos identificativos realçam as Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças, de uma determinada empresa. A análise da sustentabilidade da vantagem competitiva, trata-se do quão protegida está essa vantagem, se uma organização contempla um recurso ou processo que a distingue das rivais, deve ser analisada a imitabilidade do processo ou a escassez desse recurso, a adaptabilidade a novas tecnologias ou processos, e por fim, a adaptabilidade ao dinamismo da indústria. Simplificando, a vantagem competitiva deve ser complexa de imitar, durável, consistir na rapidez de adaptabilidade e não se tratar de um recurso substituível (Porter, 1989).

Focando na cadeia de valor, esta é uma ferramenta bastante exaustiva, pois concentra todas as atividades ao longo do processo produtivo, trata-se de um instrumento de análise dos passos ao longo do processo produtivo de uma empresa ou setor, ou seja, permite analisar a diferenciação da sequência de atividades do processo produtivo, em relação aos concorrentes. Esta ferramenta permite o entendimento de todo o processo produtivo desde a aquisição de matérias-primas até à assistência pós-vendas dos produtos e entender se as empresas ganham alguma vantagem competitiva em determinadas atividades-chave,

como a compra de matérias-primas mais baratas ou melhores que aquelas que os rivais no mercado possuem.

Aquando do desenvolvimento das estratégias empresariais deve considerar-se a utilização dos recursos próprios, sejam estes financeiros, informação, recursos humanos e outros, de forma eficiente e delinear objetivos concretos. O desafio de tornar as cadeias de abastecimento mais sustentáveis remete para a redução de impactos socioambientais e a promoção do desenvolvimento sustentável, sucintamente, promoção da conservação dos recursos para o desenvolvimento das gerações futuras (Shyama, 2020).

Como referido anteriormente, as cadeias de abastecimento podem corresponder a um vasto leque de envolvidos, por isso, a gestão das relações presentes nas cadeias tem sido aperfeiçoada como uma rede de negócios e empresas (Egels-zandén & Hansson, 2016). Esta gestão tem em vista, tanto a colaboração, como a competição, daí ser necessária uma visão holística e integrada das cadeias de abastecimento.

A gestão da cadeia de abastecimento é um tópico que tem ganho relevância com o tempo, porque por si só pode ser considerada uma vantagem competitiva (Stadtler 2000).

A gestão de cadeias de abastecimento centra-se no tratamento de informação, processo esse que tem beneficiado com a evolução da tecnologia, a fim de elaborar a estratégia empresarial fundamentada. O principal objetivo das empresas é satisfazer as necessidades dos consumidores, a estratégia pode alinhar-se com a gestão de expectativas dos consumidores, redução de custos, através da manutenção da produção, aumento da produção, através da manutenção de custos ou alteração dos processos para diminuir os impactos da produção. A adoção de ferramentas de gestão da cadeia de abastecimento permite, de grosso modo, reduzir custos, melhorar a gestão de oferta e procura, aumentar a capacidade de adaptação em casos adversos, reduzir o tempo de produção e aumentar a capacidade de inovação.

As implementações de uma estratégia focada na sustentabilidade da cadeia de abastecimento devem resultar, não só na minimização dos impactos socioambientais, mas também na diferenciação do desenvolvimento de recursos e capacidades das parcerias.

2.2.2 Otimização da cadeia de abastecimento

As cadeias de abastecimento têm por base uma sequência de cadeias de valor, ou seja, todos os intervenientes que contribuem para o processo produtivo, desenvolvem atividades que se podem agrupar nas atividades apresentadas por *Porter*, através da ferramenta de avaliação de empresas para a identificação de vantagens competitivas. Neste tópico serão abordadas as atividades representadas na cadeia de valor e como é possível otimizar as mesmas.

Para entender melhor o sucesso da gestão da cadeia de abastecimento que se pretende atingir, podemos recorrer a indicadores quantitativos ou qualitativos. Os indicadores quantitativos são tendencialmente mais fáceis de mensurar, como custos/receitas, produtividade. Inclui-se ainda indicadores relacionados com as ligações dos atores nas cadeias de abastecimento, como tempos de atraso no abastecimento ou tempo de resposta das encomendas. Os indicadores qualitativos são indicadores como a satisfação dos clientes.

A otimização da cadeia de abastecimento pode ser apresentar ganhos em várias tarefas, desde logística e transporte, representado por gestão de tráfego e armazenamento; ganhos de eficiência no processo produtivo e redução de desperdícios. Através da melhoria de sistemas de informação e comunicação é possível prever com maior precisão a oferta e procura pelos produtos (Martins et al., 2020).

A otimização das cadeias de abastecimento pode relacionar-se com problemas emergentes relacionados com o meio ambiente e social. De facto, a pressão e preocupação, por quesitos não financeiros, tem conduzido os decisores a alterarem as suas estratégias de gestão (Pinto-varela et al., 2010).

Comumente, as empresas investem em fontes de energia renováveis para os seus negócios, monetizam os subprodutos e pensam no final do ciclo de vida dos produtos. A promoção da economia circular, em detrimento da economia linear tem contribuído para otimização do uso dos recursos (Antikainen et al., 2018). Por outras palavras, as empresas têm revelado uma preocupação em aumentar a vida útil dos recursos, criando mais valor com os mesmos. Quer pela atenção ao desfecho dos produtos, quer pela adaptação de

antigos desperdícios em subprodutos. A *Patagonia*, uma empresa americana inserida no setor têxtil, desde 2004 preocupa-se com a recolha de peças de vestuário em fim de vida. Atualmente, é frequente ver campanhas de recolha de resíduos para alimentar a economia circular. A Delta, disponibiliza forma de recolha das cápsulas de café para reciclar o plástico e transformar as borras do café em fertilizantes.

A evolução tecnológica no setor têxtil tem sido gradual e em conformidade com outros setores. Embora não se consiga precisar quando estas revoluções aconteceram, é possível descrever quais os principais avanços tecnológicos que marcaram uma determinada era. A adaptação da terceira para a quarta revolução industrial caracteriza-se pela integração de sistemas com algum grau de inteligência, sendo as principais tecnologias utilizadas, a evolução nas infraestruturas de suporte à produção através de automação e robótica, o desenvolvimento de sistemas de inteligência artificial e Big Data, IoT, sistemas cyber-físicos e tecnologias em nuvem.

A quarta revolução caracteriza-se por sistemas de automação e robótica mais avançados, fabricas inteligentes, inteligência artificial e *Big Data*, realidade virtual/aumentada e impressão tridimensional. Este ecossistema tecnológico viabiliza a recolha e tratamento de dados em tempo real, customização em massa, aumentos de eficiência e adaptabilidade nos processos e celeridade na tomada de decisão (Martins et al., 2020).

Surgiu, mais recentemente, o conceito de quinta revolução industrial que potencia a relação homem-máquina, na medida que une a eficiência e a eficácia da robótica com a criatividade e a individualidade do ser humano, garantindo a agilidade e resiliência por intermédio de tecnologias flexíveis e adaptáveis e promovendo a sustentabilidade ambiental. A personalização de produtos irá ser valorizada no futuro devido à individualidade de cada ser. Embora seja uma visão futurista, a quinta revolução industrial surgirá paralelamente com o desenvolvimento de atividade entre colaboradores e robótica. Fazendo-se acompanhar de conceitos tecnológicos como, *IoE*, produção inteligente, robôs colaborativos, ecossistemas digitais, sistemas multiagente, *Blockchain*, *Edge Computing* e outros.

2.3 Cadeia de abastecimento sustentável

O conceito de Cadeia de Abastecimento Sustentável reflete a externalização da estratégia de sustentabilidade para com os *stakeholders*, de modo a promover a sustentabilidade a todos os envolvidos no processo produtivo. Este conceito está interligado com a orientação generalizada, por meio de uma estratégia corporativa comum, para a sustentabilidade, criando parcerias e laços comerciais e partilhando assim, riscos e proveitos a longo prazo.

Ao longo do tempo, o desenvolvimento das estratégias empresariais tem acompanhado as pressões políticas, governamentais, legislativas e sociais (Varsei, 2016). As discussões em torno da sustentabilidade, sobretudo ambiental, já existem há mais de meio século, por isso existem diversas teorias e supostos sobre como aglomerar as diferentes vertentes da sustentabilidade.

A implementação de práticas técnicas e comportamentais para o aumento de sustentabilidade ambiental nas cadeias de abastecimento é fundamental, destacando as comportamentais. Sendo as cadeias de abastecimento redes de empresas e pessoas, direcionar os esforços para o bem comum é de extrema importância (Egels-zandén & Hansson, 2016). No futuro deve colocar-se em prática processos inovadores e recorrer a sistemas tecnológicos de gestão ambiental, contudo as práticas comportamentais, como o envolvimento e relacionamento com a causa ambiental devem ser regulares, pois são um ponto relevante para o sucesso das práticas técnicas.

Assim sendo, o envolvimento da temática ambiental na gestão das cadeias para além de positivo para o planeta, também pode ser positivo para o desempenho organizacional, segundo algumas evidências (Geng *et al*, 2017). Podendo assumir-se que a preservação pelo meio ambiente possa ser considerada como uma vantagem competitiva.

De forma a obter uma visão abrangente dos impactos socioambientais das cadeias de abastecimento é necessário fragmentar as etapas, por forma a conseguir calcular os impactos com alguma veracidade (Rodrigues *et al.*, 2019).

Seguindo o setor do vestuário e visualizando mentalmente as etapas do fabrico de peças de roupa, desde a origem da matéria-prima até à disponibilização do produto ao

consumidor final, são imensuráveis os impactos socioambientais. Apenas na produção de matéria-prima, temos o consumo de diversos recursos associados à exploração agrícola, tanto vegetal, como animal, e ainda o consumo de recursos para a fabricação de fibras sintéticas, sejam recicladas ou virgens.

Posteriormente, este setor globalizado e descentralizado depende de imensa logística e transporte, quer internamente nas fábricas, entre departamentos, quer entre etapas da cadeia de abastecimento, sobretudo a distribuição até ao consumidor final. Outro tópico importante é o consumo de energia ao longo do processo produtivo e a origem da mesma. A complexidade da cadeia de abastecimento do vestuário, reflete-se também no cálculo do impacto da mesma no meio ambiente e na sociedade (Pinto-varela et al., 2010).

Com o objetivo de implementar medidas para fomentar a sustentabilidade, Klimkiewicz propôs um processo de sete etapas, sendo estas: Análise, Colaboração e Comunicação, Alinhamento, Fecho de Parcerias, Partilha, Mensuração e Execução (Klimkiewicz, 2017).

2.3.1 Ações para a sustentabilidade

Existem três questões que requerem especial atenção e prioridade: legislação, inovação e financiamento e alteração dos hábitos de consumo (UN, 2020).

Os governos são parte essencial para a circularidade das cadeias de valor, facilitando a implementação de projetos de economia circular e eliminação de obstáculos à adoção de novos modelos de negócio, regulação do consumo de substâncias tóxicas, de condições de trabalho e dos padrões mais sustentáveis, quer seja de *design*, de energias renováveis ou de recursos reciclados. Os governos são um *stakeholder* com imensa influência sobre os restantes, por isso, devem ter um papel ativo na transição para a sustentabilidade. Com base na conhecida teoria de Elkington, “Triple Bottom Line”, consegue distinguir-se possíveis ações para cada um dos tipos de sustentabilidade, social económico e ambiental. Nesta subsecção são apresentadas três conjuntos de ações que possibilitam a melhoria da eficiência e eficácia das cadeias de abastecimento, que consequentemente agregam valor às cadeias e as tornam mais sustentáveis, com base nos diversos artigos analisados (Varsei, 2016) (Martins et al., 2020) (Pinto-varela et al., 2010) (Egels-zandén & Hansson, 2016) (Rodrigues et al., 2019)(Shirvanimoghaddam et al., 2020).

Responsabilidade Social:

- Desenvolvimento de relatórios com estratégias e medidas relativamente à responsabilidade social nas instituições integrantes das cadeias de abastecimento.
- Aferição do impacto social nos intervenientes das cadeias de abastecimento.
- Consciencialização dos clientes para comportamentos de responsabilidade social.
- Promoção da comercialização de produtos reciclados, recondicionados e em segunda mão.
- Promoção da criação de produtos mais sustentáveis e com ciclos de vida mais longos.
- Combinação de forças dos *stakeholders* para implementar medidas de responsabilidade social.
- Promoção de políticas que adequem rendimentos com indicadores de sustentabilidade social, através dos governos
- Adoção de políticas de valorização de recursos humanos e manufatura.
- Contabilização de custos e proveitos na transição para a responsabilidade social.

Responsabilidade Económica:

- Promoção da transformação digital e da inovação.
- Investimento em projetos sustentáveis.
- Desenvolvimento de estratégias e critérios de criação de valor e avaliação económica.
- Promoção do uso de materiais reciclados ou de origem natural.
- Procura de fornecedores com estratégias sustentáveis.
- Promoção da produtividade “verde”, reduzindo o consumo de água, energia e a produção de desperdícios ou resíduos sólidos.
- Promoção da criação de produtos mais sustentáveis e com ciclos de vida mais longos.
- Desenvolvimento de mercados digitais para comércio de produtos reciclados, recondicionados e em segunda mão.

- Promoção de políticas que adequem os rendimentos com os indicadores de sustentabilidade económica, através dos governos

Responsabilidade Ambiental

- Promoção da transformação digital.
- Incentivo à inovação com foco na sustentabilidade ambiental.
- Desenvolvimento de relatórios de impacto ambiental, bem como de estratégias nesse sentido.
- Criação de regulamentações ambientais internacionais.
- Promoção do uso de matérias-primas sustentáveis, produtos reciclados, reconicionados e em segunda mão.
- Adoção de produções sem desperdícios ou resíduos sólidos.
- Consciencialização dos clientes para comportamentos de sustentabilidade ambiental.
- Redução do consumo de novos produtos.
- Seleção de fornecedores e desenvolvimento de estratégias conjuntas de sustentabilidade ambiental.
- Contabilização das emissões de carbono e redução da pegada carbónica.
- Desenvolvimento de métodos mais eficientes de reciclagem.
- Criação de estratégias para o fim de uso dos produtos.
- Contabilização dos custos e proveitos na transição para a sustentabilidade ambiental.

As possíveis medidas para cada tipo de sustentabilidade podem ser transversais, como o desenvolvimento de estratégias alargadas a todos os envolvidos no processo produtivo.

2.3.2 Transformação digital

Nas últimas duas décadas, o desenvolvimento tecnológico melhorou o modo de vida das organizações e a integração de tecnologias de informação na gestão de empresas também se tem revelado incontornável. O mercado tornou-se mais competitivo e as empresas anseiam por agilidade nos processos e facilidade de comunicação, pois estes fatores resultam em inovação de processos, aumento do desempenho e capacidade de

manutenção da vantagem competitiva. O desenvolvimento da tecnologia de comunicação e os sistemas de informação permitiram a globalização das cadeias de abastecimento, a descentralização das empresas e o surgimento de novos modelos de negócio (Antikainen et al., 2018).

A automação e otimização da cadeia de abastecimento através da integração de tecnologias de informação e comunicação permite controlar com maior precisão as necessidades de matérias-primas e o sequenciamento de processos. É também possível reduzir tempos de produção e excessos, culminando em cadeias de abastecimento mais produtivas e com menores custos financeiros e impactos socioambientais. O desempenho das cadeias de abastecimento pode ser avaliado sob quatro tipos: Económico, Operacional, Ambiental e Social (Romano 2021).

À luz da gestão, a tomada de decisão tem de ser fundamentada, por isso é necessário entender o que se pretende fazer e é igualmente necessário medir tudo o que se faz.

A informação é um recurso inestimável, em 1989, Porter, apresentou a importância da informação para a economia (Porter, 1989). A importância da informação deve-se à fundamentação necessária para se poder tomar de decisões, os decisores, embora não consigam prever o futuro, podem basear-se em acontecimentos passados para justificar qualquer decisão. A informação, sobretudo a informação útil, não está à disposição das empresas, por isso as mesmas vêm-se obrigadas a obtê-la. Este desafio, paralelamente com o desenvolvimento tecnológico, tornou os dados, numa *commoditie* das empresas, mais concretamente com o recurso a programas de gestão de produção, de recursos humanos, de logística e outros. A criação de dados teve um aumento tão exponencial que, atualmente, as empresas têm de selecionar que dados devem ser utilizados. O segundo desafio relacionado com a informação é como transformar os dados em informação útil para as empresas e apresentá-la como conhecimento e/ou sabedoria, como estágios mais maduros da informação (Ribeiro & Veiga, 2022).

O fulgor do desenvolvimento tecnológico no século XXI alimentou a crença de que a tecnologia é um elemento básico das organizações, a quarta revolução industrial ou Indústria 4.0, como muitos apelidam, trata-se da integração da transformação digital nas empresas, a fim de garantir competitividade. Contudo é necessário que as empresas façam

análises internas, definam estratégias digitais e implementem tecnologias com o horizonte na melhoria de eficiência, eficácia e satisfação do cliente.

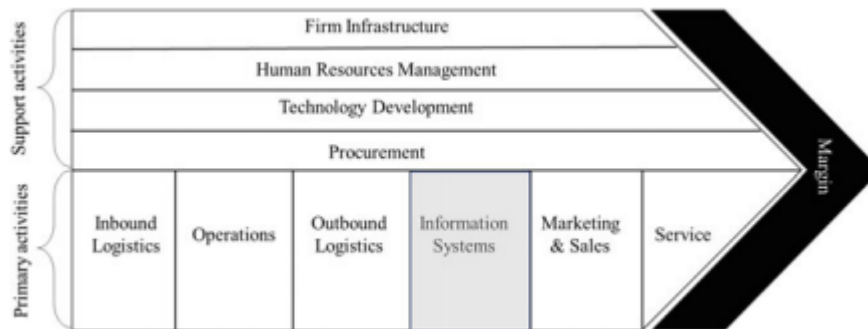


Figura 2.4 Cadeia de Valor 2.0

Fonte: (Ribeiro, 2021)

Neste processo de transformação digital as empresas devem conhecer os quatro pilares da transformação digital, sendo estes: Pessoas, Estratégia Digital, Dados, Valor (Ribeiro & Veiga, 2022).

Segundo Friend, é necessário utilizar tecnologias de informação para tornar as empresas mais “verdes”, e sugere algumas áreas que podem beneficiar com a adoção de sistemas tecnológicos. Em primeiro lugar e como também defendeu Bill Gates, é necessário saber o que se produz de mau, ou seja, é primordial aferir os consumos e o impacto do processo produtivo. Com a aplicação de sistemas de sensores de medição e outros produtos de *hardware* em conjunto com serviços de *software*, é necessário monitorizar e gerir o consumo de recursos ao longo de todo o processo produtivo. Sumariamente, é imperativo medir o que é relevante e o impacto na cadeia de abastecimento, seja a quantidade de energia ou água consumida, seja o número de horas de trabalho dos funcionários, a emissão de gases de efeito estufa, os quilómetros do setor da distribuição, quanto mais dados e informação, mais fundamentadas serão as tomadas de decisão (Friend, 2009).

Com base nos 3 pilares da sustentabilidade, foram desenvolvidos sistemas de otimização de armazenamento e transporte, traduzindo-se em redução de tempo de encomendas, armazenamento e transporte, redução de emissões e consumo de combustíveis, aumento de produtividade nos armazéns e de eficiência nos negócios e cadeias de abastecimento no seu todo (Minashkina & Happonen, 2020).

As tecnologias de comunicação capacitam pequenos produtores a criar relações mais estreitas com o consumidor final e evitar intermediários, fomentando a produção local e o surgimento de novos produtos baseados nas necessidades do consumidor ou até mesmo por encomenda. Este modelo de negócio cada vez mais sustentado em plataformas de *e-commerce*, cria mais valor acrescentado do que a produção massificada, com características e ciclos de vida inferiores (Bertola & Teunissen, 2018). Outro mecanismo de produção é a impressão 3D, no qual habilita a criação de produtos customizados com matérias-primas variadas como fibras sintéticas recicladas (Islam et al., 2021).

Com base nos principais tópicos levantados ao longo do presente capítulo, surge um conjunto de tópicos que permitem aumentar a sustentabilidade socioambiental das cadeias de abastecimento de produtos e serviços, com princípios da transformação digital (Islam et al., 2021; Maestri et al., 2021).

- Criação e *design* de produtos sustentáveis
- Comunicação com os integrantes das cadeias de abastecimento
- Proximidade com o consumidor final
- Inovação e digitalização dos processos de criação e produção
- Desenvolvimento da automação e da robótica nos processos fabris
- Monitorização e controlo em tempo real
- *Big Data Analytics, Data Driven Modeling*, análises preditivas e prescritivas
- *Data Driven Marketing*
- Gestão de bases de dados
- Sistemas de logística inteligentes
- Automação e eletrificação de meios de transporte
- Valorização dos recursos humanos e mitigação de necessidades

Estas podem ser algumas das possíveis soluções e medidas a serem implementadas, em linha com a indústria 4.0, com vista a aumentar a sustentabilidade das empresas com base nos sistemas de informação.

3 ZENITHWINGS

Neste capítulo será apresentada a *Zenithwing*, Lda., instituição com a qual foi desenvolvido o projeto.

3.1 História

A Zenithwings foi fundada em maio de 2013, em São João da Madeira, Portugal, pelos mesmos sócios fundadores da Ubiwhere, empresa com mais de 10 anos de experiência no setor das Tecnologias de informação e comunicação.

A Zenithwings foca-se no desenvolvimento de soluções para Agricultura de Precisão e Indústria 4.0. Pesquisa e inovação estão no centro das atividades da Zenithwings enquanto exploram tecnologias avançadas.

O portfólio da Zenithwings inclui soluções IoT integradas para aumentar a produção das fazendas e soluções de rastreamento de produtos em sistemas de distribuição industrial. A mesma, com cerca de uma dezena de funcionários, caracteriza-se por ser uma PME altamente tecnológica, que investiga e desenvolve soluções sustentáveis para os setores enunciados.

Devido à cultura de inovação e empenho contínuo em Investigação e Inovação (I&I), a Zenithwings tem estado constantemente envolvida em vários projetos, respondendo aos desafios emergentes em múltiplos segmentos deste mercado, nomeadamente na melhoria da eficiência dos processos produtivos, na qualificação das condições de trabalho na indústria e na introdução do conceito de sustentabilidade nas organizações.

3.2 Áreas de atuação

Na área da Agricultura de Precisão, a Zenithwings aposta no desenvolvimento de soluções de apoio aos pequenos produtores, nas áreas da produção de pequenos frutos e produção e distribuição de vinho. Para se destacar neste setor, a Zenithwings beneficia da tecnologia de ponta de projetos de I&I, como a tecnologia *blockchain* e Inteligência Artificial, para a criação de um ecossistema de soluções inovadoras que abrange toda a cadeia de valor do setor da agricultura. Neste campo, a Zenithwings aposta sobretudo no desenvolvimento de soluções de seguimento, monitorização e gestão de todas as fases da

produção agrícola para assegurar uma melhor e mais eficaz gestão deste tipo de produção e uma promoção pioneira desta indústria, abrindo posteriormente novas oportunidades de negócio às partes interessadas.

No setor da Indústria 4.0, a Zenithwings aposta na aplicação de tecnologia de ponta no desenvolvimento de soluções para a digitalização, virtualização e seguimento das operações de toda a cadeia de valor de um determinado negócio. Visa a otimização de serviços, com monitoramento remoto em tempo real beneficiando-se de sensores IoT e softwares alinhados com a Internet de Serviços.

No presente trabalho destaca-se o produto consolidado da Zenithwings, o GreenPact, uma plataforma de *supply-chain-as-a-service* sustentável que permite que marcas e fabricantes trabalhem em conjunto para a criação e disponibilização de produtos sustentáveis. Em convergência com o fundamento de tornar o mercado global mais sustentável, a *Zenithwings* idealizou uma solução integrativa, com uma visão holística do mercado.

Esta solução nasceu da crença que a tecnologia é o suporte necessário para revolucionar a indústria e desenvolver produtos mais sustentáveis. Posto isto, o GreenPact conjuga a visão da tecnologia com a sustentabilidade, a fim de melhorar a sustentabilidade dos processos produtivos.

Após a visão de que as empresas são cada vez mais julgadas pelo impacto na sociedade, sobretudo a longo prazo, estas têm sido cada vez mais pressionadas a optar por serem mais responsáveis, não só a nível ambiental, mas também social. Para tal, é necessário que as empresas se interessem pelo ecossistema que as rodeia, optem por boas práticas e comuniquem ao seu público a direção que seguem. Muitas vezes, atingir padrões de excelência merecedores de certificações pode permitir que esta comunicação seja mais clara. Outro fator relevante é a dimensão das empresas, sobretudo as pequenas e médias empresas que não têm recursos, nem são acompanhadas para dar os primeiros passos rumo à neutralidade carbónica ou ao aumento de sustentabilidade nas cadeias de valor. Este ponto é tão importante e complexo que as grandes empresas acabam por criar departamentos próprios para lidar com este problema.

Contudo, a crescente procura de produtos sustentáveis, revela uma mudança no mercado, de que os produtos sustentáveis não são um nicho de mercado. Por outras palavras, a

sustentabilidade dos produtos passará a ser uma característica dos produtos e não um fator diferenciador.

3.3 Plataforma GreenPact

Sendo um objetivo da *Zenithwings*, colaborar com o aumento da oferta de produtos sustentáveis no mundo, o suporte às marcas e produtores é crucial. Assim pretende-se com o GreenPact oferecer produtos e serviços mais verdes hoje, para um futuro mais sustentável amanhã.

Deste modo, o GreenPact, é apresentado como uma das primeiras plataformas de “*supply-chain-as-a-service*”, incentivando as marcas e produtores a desenvolverem e a criarem produtos sustentáveis. Para além de incentivar a inter-relação entre utilizadores, a plataforma possui a capacidade de avaliar e classificar os utilizadores e ainda atribui certificações de sustentabilidade consoante a classificação dos mesmos.

A título de exemplo, quando uma marca quer lançar um produto sustentável, necessita de fornecedores sustentáveis, para isso pode recorrer à plataforma. A plataforma certifica o processo produtivo como sustentável e de confiança para o consumidor final. Deste modo a plataforma permite às empresas terem sempre disponíveis indicadores de performance e de responsabilidade ambiental.

3.4 Projeto de investigação na *Zenithwings*

O projeto de investigação que culminou neste relatório, consiste no desenvolvimento da estrutura base para o sistema de análise e classificação dos utilizadores da plataforma GreenPact.

Este sistema garante que os utilizadores da plataforma sejam analisados, classificados e, posteriormente, certificados com base em indicadores não financeiros. Este método permite garantir a sustentabilidade ambiental e social e aconselhar os utilizadores a despendem mais recursos e/ou disponibilidade em determinados pontos, do seu processo produtivo.

3.5 Aplicação do *framework* proposto ao setor têxtil

O setor têxtil devido à sua abrangência e leque de integrantes, revela-se um setor difícil de analisar. Em adição, surge o longo processo produtivo com diversificados impactos socioambientais, salientando a nível ambiental a produção e transformação de matérias-primas, o transporte e o fim de vida dos produtos. A nível social, pode destacar-se a mão de obra infantil, as desigualdades de género e a utilização de produtos tóxicos.

A cadeia de abastecimento deste setor é complexa não só, devido à quantidade de participantes, direta e indiretamente, mas também relacionado com a globalização do mesmo. Com o processo produtivo concentrado na Ásia, em pequenas e médias empresas e tendo como principais mercados a Europa e a América.

4 PROPOSTA DE *FRAMEWORK* PARA SUSTENTABILIDADE

Neste capítulo propõe-se com base na revisão de literatura, propor um *framework* para a sustentabilidade a ser integrado na plataforma GreenPact, que permita avaliar e certificar empresas. Como referido por Friend (2009), “gerir é medir”, e o propósito deste projeto é desenvolver a estrutura base para a análise da sustentabilidade das empresas.

Ao longo do capítulo serão explicados os critérios que servirão de base para a avaliação da sustentabilidade das empresas, recorrendo a indicadores, organizados em subcritério. Para complementar o desenvolvimento conceptual, o *framework* será adaptado ao setor têxtil. Por fim, serão apresentados os benefícios do *framework* para o produto GreenPact.

4.1 Critérios ESG

A sustentabilidade de uma cadeia de abastecimento depende do comprometimento de todos os envolvidos numa estratégia de responsabilidade social e ambiental (Klimkiewicz, 2017).

A sigla ESG corresponde às iniciais de “Environmental”, “Social” e “Governance”, que significa respetivamente, Ambiental, Social e Governança, trata-se da adaptação da teoria de *Elkington*, já apresentada neste relatório. Estes critérios representam três áreas importantes nas empresas ao longo dos processos produtivos, e como tal, as mesmas sentem a necessidade de comunicar os esforços que têm feito para minimizar os impactos socioambientais da sua atividade. A ânsia das empresas em demonstrar os avanços rumo ao desenvolvimento sustentável das marcas, levou ao surgimento de instituições de avaliação de empresas nas temáticas da responsabilidade social e ambiental.

O processo de avaliação e certificação de empresas tem crescido com a consciencialização dos consumidores para a sustentabilidade e dos investidores para o investimento em projetos relacionados com o desenvolvimento sustentável. As empresas, por motivos de transparência e credibilidade para com os consumidores, precisam de certificar a sustentabilidade dos produtos e validar as boas práticas adotadas.

Para além das agências de certificações relacionadas com as matérias integradas no desenvolvimento sustentável, surgiram também agências de *rating* com base nos critérios ESG. As mesmas, desenvolveram as suas metodologias de avaliação de sustentabilidade

corporativa e recorrem a subcritérios, para organizar os indicadores e métricas que sustentam as avaliações. Sintetizando, as metodologias para a avaliação de empresas consistem na divisão dos critérios ESG, em subcritérios que agrupam indicadores.

4.2 Subcritérios de sustentabilidade

O *framework* que se propõe baseia-se nos critérios ESG, e na génese, segue as metodologias das agências de *rating*, de tal modo que é necessário selecionar os subcritérios que melhor representam a abrangência dos critérios ESG.

A Tabela 4.1 apresenta os subcritérios das agências, MSCI Inc., S&P Global Inc., FTSE Russel, Refinitiv, Institutional Shareholder Services Inc. (ISS) e a ECPI S.r.l., para cada um dos critérios ESG.

Para o critério Ambiente, as agências de *rating* em estudo, tendencialmente, apresentam um subcritério relacionado com o consumo de energia, outro relacionado com o consumo de água, um terceiro relacionado com poluição e um outro tópico mais abrangente. Este pode ser relacionado com investimento a nível ambiental das empresas, oportunidades ambientais, ações de combate às alterações climáticas ou até biodiversidade.

Para a critério Social, as agências de *rating*, comumente distinguem, respeito dos direitos humanos, capital humano, saúde e segurança no trabalho e responsabilidade dos produtos. Neste critério é também destacável as relações com o meio envolvente das empresas, sejam fornecedores, *stakeholders* ou a comunidade.

Já no critério da Governança, destacam-se os subcritérios, governança corporativa e questões de transparência fiscal e ética.

Tabela 4.1 Subcritérios utilizados pelas principais agências de rating

Critérios	Subcritérios propostos pelas principais agências de rating					
	MSCI	S&P Global	FTSE	Refinitiv	ISS	ECPI
Ambiente	Mudança Climática	Gases de Efeito de Estufa	Mudança Climática	Emissões	Gestão de Energia	Estratégia Ambiental
	Capital Natural	Poluição e Desperdício	Consumo de Água	Inovação	Estratégia para Mudança Climática	Gestão Ambiental
	Poluição e Desperdício	Consumo de Água	Biodiversidade	Uso de Recursos	Impacto e Risco da Água	Produtos
	Oportunidade Ambiental	Uso da Terra	Poluição e Recursos		Impacto Ambiental dos Produtos	Processo Produtivo
Social	Capital Humano	Trabalhadores e diversidade	Responsabilidade do cliente	Comunidades	Oportunidades Iguais	Relações Comunitárias
	Responsabilidade de do Produto	Gestão da Segurança	Direitos Humanos & Comunidade	Direitos Humanos	Saúde e Segurança	Capital Humano
	Oposição dos Stakeholders	Angariar clientes	Normas de Trabalho	Responsabilidade de do Produto	Direitos Humanos	
	Oportunidades Sociais	Comunidades	Saúde e Segurança	Trabalhadores	Fornecedores	
Governança	Governança Corporativa	Estrutura e Supervisão	Anticorrupção	Estratégia CSR	Independência da administração	Mercados
	Comportamento Corporativo	Missão e Valores	Transparência de Impostos	Gestão	Democracia dos Shareholders	Governança Corporativa
		Transparência e Reporte	Gestão de Risco	Stakeholders	Ética de Negócios	
		Risco financeiro e operacional	Governança Corporativa		Impostos	

Fonte: Elaboração Própria

Posteriormente à análise dos subcritérios das agências de *rating* foram destacados os subcritérios mencionados com mais frequência e brevemente descritos como consta na Tabela 4.2. Este processo envolveu uma ligeira adaptação dos subcritérios, ou seja, embora as denominações não sejam exatamente iguais, os subcritérios foram agrupados pelo que representam.

Para a seleção dos subcritérios a utilizar no *framework* observou-se a frequência dos mesmos em todos os referenciais tendo-se selecionado aqueles que foram mencionados por pelo menos três das seis agências em estudo.

Tabela 4.2 Subcritério mais utilizados pelas principais agências de *rating*

Critérios	Subcritérios das Agências		
	Principais	Descrição	Agência
Ambiente	Mudança Climática	Consciencializar para combate às alterações climáticas e promover ecossistemas regenerativos	MSCI FTSE ISS
	Consumo de Água	Gerir o consumo e tratamento da de água	S&P Global FTSE ISS
	Poluição e Desperdício	Promover a redução de desperdícios e amento de reciclagem	MSCI S&P Global FTSE
	Emissões	Gerir as suas emissões diretas e indiretas de CO ₂ e equivalentes	S&P Global Refinitiv ISS
Social	Responsabilidade do Produto	Garantir qualidade no produto	MSCI Refinitiv
	Saúde e Segurança	Garantir a segurança e cuidados de saúde	S&P Global FTSE ISS
	Capital Humano	Valorizar a força de trabalho e comunidade envolvente	MSCI S&P Global Refinitiv ECPI
	Direitos Humanos	Garantir os direitos humanos	FTSE Refinitiv ISS
Governança	Transparência e Reporte	Comunicar e garantir o correto pagamento de impostos e transparência na gestão	S&P Global FTSE ISS
	Governança Corporativa	Promover a responsabilidade social corporativa	MSCI FTSE ECPI

Fonte: Elaboração Própria

A etapa de escolha dos subcritérios é relevante para a organização do *rating* e para aglomerar os indicadores por temática.

O sistema proposto baseia-se no estudo de algumas metodologias de agências de rating como já explicado, contudo o resultado poderia ser diferente caso fossem utilizados outros métodos de mensuração da sustentabilidade ou escolhidas outras agências de *rating*. Em relação aos métodos de mensuração da sustentabilidade poder-se-ia ter partido dos ODS (Good On You, 2020), os princípios da sustentabilidade (Varsei, 2016; Kusi-Sarpong et al., 2019), ou outra metodologia como a avaliação do ciclo de vida (Moazzem et al., 2018).

4.3 Indicadores de sustentabilidade

O desenvolvimento sustentável é um conceito não mensurável, contudo diversas agências de *rating* e organizações têm procurado desenvolver indicadores e métricas para avaliar questões não financeiras das etapas das cadeias de abastecimento ou as empresas responsáveis por essas etapas.

A avaliação das empresas e/ou cadeias de abastecimento, para além, da utilização de indicadores de desempenho também se pode recorrer à avaliação das boas práticas, ou seja, verificar se as empresas adotam boas práticas de minimização de impactos socioambientais. É possível também aferir a eficácia das boas práticas, com avaliações antes e depois da adoção das mesmas, assim é possível comparar o do impacto das empresas em processos específicos ou aumentos de produtividade para os mesmos impactos.

Por boas práticas entenda-se, medidas e normas a serem adotadas pelas instituições, por forma a melhorar a sustentabilidade socioambiental. Estas normas e medidas podem ser desenvolvidas para efeitos específicos, como as normas internacionais genericamente aceites em matéria ambiental (ISO 14001), qualidade (ISO 9001), auditoria ambiental (ISO 14012) ou saúde e segurança (OHSAS 18001) (Muñoz-Torres et al., 2018). Fundamentalmente, as boas práticas, correspondem à alteração de comportamentos ou processos produtivos, com vista ao cumprimento de metas ou determinados objetivos, que pode significar aumentos de sustentabilidade. Talvez os mais conhecidos são os ODM's e ODS's, como já explicado neste relatório, além dos objetivos a alcançar,

também foram propostas metas específicas, facilitando o controlo da evolução das instituições no cumprimento dos objetivos e metas propostas.

Com os anos, surgiram também diversas instituições governamentais e não governamentais que apresentam conjuntos de boas práticas e objetivos, por forma certificar a sustentabilidade das empresas.

Dos critérios ESG, os critérios social e de governança, apresentam dificuldades acrescidas relacionadas com a sua mensurabilidade, esta limitação, por sua vez intensifica o uso de boas práticas como um elemento de avaliação.

Os indicadores e boas práticas apontadas para cada subcritério, foram sugeridas com base nas metodologias das agências de *rating* e na investigação relacionada com a sustentabilidade.

Tendo por base os subcritérios selecionados, são apresentadas na Tabela 4.3, alguns indicadores, metas e boas práticas que permitem avaliar a sustentabilidade ambiental e social das empresas e/ou cadeias de abastecimento.

Tabela 4.3 Principais indicadores para os subcritérios selecionados para a sustentabilidade

Subcritérios principais	Temáticas	Indicadores	Referências
Mudança Climática (MC)	<ul style="list-style-type: none"> Cuidado com os ecossistemas naturais; Proteção ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> Valor investido em projetos de investigação e desenvolvimento para proteção ambiental, % net sales; Operação em áreas sensíveis de fauna e flora, S/N; 	(<i>Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach</i> , 2022; Islam et al., 2021; Kozlowski et al., 2015; Kusi-Sarpong et al., 2019; Luo et al., 2021; Mamun et al., 2022; Sardanelli et al., 2022)
Consumo de Água (CA)	<ul style="list-style-type: none"> Consumo anual de Água Tratamento de Águas 	<ul style="list-style-type: none"> Volume do consumo de água, m³; Proporção da água reciclada ou reusada, %; Quantidade de resíduos tóxicos, mg/m³; 	(<i>Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach</i> , 2022; Islam et al., 2021; Kozlowski et al., 2015; Kusi-Sarpong et al., 2019; Luo et al., 2021; Mamun et al., 2022)
Poluição e Desperdício (PD)	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de materiais usados; Total de desperdícios tóxicos anual 	<ul style="list-style-type: none"> Poluição atmosférica, hídrica e dos solos, mg/m³; Proporção dos desperdícios reciclados, %; Quantidade de moléculas tóxicas, cancerígenas e não cancerígenas libertadas mg/m³; Uso de terrenos para agricultura, pecuária e aterros, m²; 	(<i>Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach</i> , 2022; Islam et al., 2021; Kozlowski et al., 2015; Kusi-Sarpong et al., 2019; Luo et al., 2021; Mamun et al., 2022)

		<ul style="list-style-type: none"> • Prospecção de minério e recursos fósseis, S/N; • Correto tratamento de produtos em fim de vida, S/N; 	
Emissões (E)	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo anual de energia • Consumo de Energias Renováveis 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energia, mw; • Percentagem de energia de fontes renováveis, %; • Compensação de carbono, S/N; 	(<i>Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach, 2022</i> ; Kusi-Sarpong et al., 2019; Luo et al., 2021; Mamun et al., 2022)
Responsabilidade do Produto (RP)	<ul style="list-style-type: none"> • Proteção de dados, Segurança dos produtos e no trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Falhas na aplicação do Regulamento Geral de Proteção de Dados, S/N; • Acidentes provocados pelo produto, S/N; 	(<i>Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach, 2022</i> ; Islam et al., 2021; Kozłowski et al., 2015; Kusi-Sarpong et al., 2019; Mamun et al., 2022)
Saúde e Segurança (SS)	<ul style="list-style-type: none"> • Saúde e Segurança 	<ul style="list-style-type: none"> • Acidentes de trabalho num ano, S/N • Despesa total em segurança do produto, % net sales; 	(<i>Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach, 2022</i> ; Kozłowski et al., 2015; Kusi-Sarpong et al., 2019; Mamun et al., 2022)
Capital Humano (CH)	<ul style="list-style-type: none"> • Formação • Força de trabalho • Diversidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeito das horas de formação anual por funcionário, S/N; • Ocorrências de discriminação, S/N; • Cumprimento dos contratos de trabalho, S/N; • Percentagem de mulheres empregadas, %; • Avaliação de riscos para os funcionários, S/N; 	(Kozłowski et al., 2015); (Mamun et al., 2022); (<i>Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach, 2022</i>); (Kusi-Sarpong et al., 2019)
Direitos Humanos (DH)	<ul style="list-style-type: none"> • Direitos Básicos Universais 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumprimento dos direitos básicos universais, S/N; • Liberdade de sindicalização, S/N; • Recorrer a mão de obra infantil ou trabalho forçado, S/N; 	(<i>Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach, 2022</i> ; Kozłowski et al., 2015; Kusi-Sarpong et al., 2019; Mamun et al., 2022)
Transparência e Reporte (TR)	<ul style="list-style-type: none"> • Ética e Transparência 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação de relatórios de sustentabilidade, S/N; • Contratação de auditorias externas e independentes, S/N; • Controlo da sustentabilidade dos fornecedores, S/N; • Aplicar medidas anticorrupção, S/N; 	(<i>Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach, 2022</i> ; Kozłowski et al., 2015; Kusi-Sarpong et al., 2019; Mamun et al., 2022)
Governança Corporativa (GC)	<ul style="list-style-type: none"> • Administração e Controlo 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação de relatórios financeiros, S/N; • Pagamentos atempados a fornecedores e funcionários, S/N; • Colaboração com comunidades locais, S/N; • Ambição no desenvolvimento sustentável, S/N; 	(<i>Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach, 2022</i> ; Islam et al., 2021; Kozłowski et al., 2015; Kusi-Sarpong et al., 2019)

Fonte: Elaboração Própria

Os indicadores apresentados são exemplos de indicadores a serem incluídos no *framework*, os mesmos carecem de maior escrutínio, contudo o anexo 1 corresponde a um conjunto alargado de instituições que certificam algum fator relacionado com a sustentabilidade e que pode servir de base para a implementação do *framework* na plataforma GreenPact.

4.4 Sistema de classificação

Entre as diferentes metodologias das agências de *rating* analisadas, não existe concordância na apresentação dos resultados das avaliações. Os resultados apresentados pelas agências de avaliação, divergem em vários pontos e a apresentação do resultado da avaliação é um deles. Existem agências de *rating* que apresentam um resultado único, que pode ser com uma base de 100, ou seja, uma percentagem (Moody-Stuart, 2021), ou uma base diferente de 100 (Group, 2018), em que são dados resultados para cada um dos três critérios de sustentabilidade e posteriormente são somados ou são apresentados como uma média ponderada.

Outra forma de apresentar os resultados das avaliações é através de letras que representam o valor final das avaliações, como a MSCI, que tem uma escala de sete pontos, de AAA a CCC, outras têm escalas de doze pontos. No caso do mapa de avaliação, os sete escalões são representados por letras, mas assentam numa avaliação máxima de 10 valores, conforme representado no anexo 1, este tipo de apresentação de apenas um único valor ou letra para representar uma avaliação, acaba por mascarar a individualidade de cada critério.

4.5 Exemplo de aplicação ao setor têxtil

Com o objetivo de ser uma plataforma integrativa de vários setores, o sistema de avaliação a ser implementado no GreenPact, deve ter indicadores abrangentes o suficiente para avaliar qualquer empresa, ou existir a possibilidade de implementar indicadores para setores específicos se existir a necessidade de tal.

Neste capítulo é abordado o setor têxtil como setor exemplo para exemplificar a adaptabilidade necessária no processo de avaliação da sustentabilidade.

4.5.1 Setor têxtil

O setor têxtil trata-se de um setor vasto e complexo, com diversas aplicações para produtos têxteis, desde têxteis industriais, geotêxtis, agro têxteis ou roupas.

Conforme apresentado no relatório das Nações Unidas sobre a sustentabilidade e circularidade da cadeia de valor dos têxteis, podemos segmentar a aplicação dos têxteis em três categorias, indústria, objetos de habitação e vestuário. As aplicações associadas à indústria podem ser variadas, como material hospitalar, equipamentos de desporto, aplicações no setor automóvel, construção, agricultura e embalagens. Também se deve distinguir os objetos de habitação, como utensílios de cozinha, artigos de higiene pessoal e decoração, de vestuários, sejam estes uniformes, calçado, acessórios ou peças de roupa (UN, 2020).

4.5.2 Cadeia de abastecimento do setor têxtil

A cadeia de abastecimento do setor caracteriza-se depende de inúmeros fatores sendo um dos principais fatores o alargado conjunto de produtos finais e a organização do processo produtivo. Deste modo, é complicado esquematizar o processo produtivo do setor têxtil porque a diversificação de processos e técnicas aplicadas na produção assim o exige. Ainda assim, é apresentado na *Figura 4.1* a cadeia de abastecimento genérica para o setor têxtil, composto por oito etapas. As primeiras cinco etapas sequenciam a produção de tecidos, a sexta etapa representa o processo de transformação do tecido em um produto acabado. As duas últimas etapas correspondem ao processo de compra e uso por parte do consumidor final, e o desfecho do produto (“The Textile Institute Book Series,” 2020). Sendo uma representação genérica, é possível encontrar outras representações semelhantes (UN, 2020), mais detalhadas, contudo o processo produtivo consiste na produção de fibras, fição, produção de tecido, consumo e fim de vida do produto.

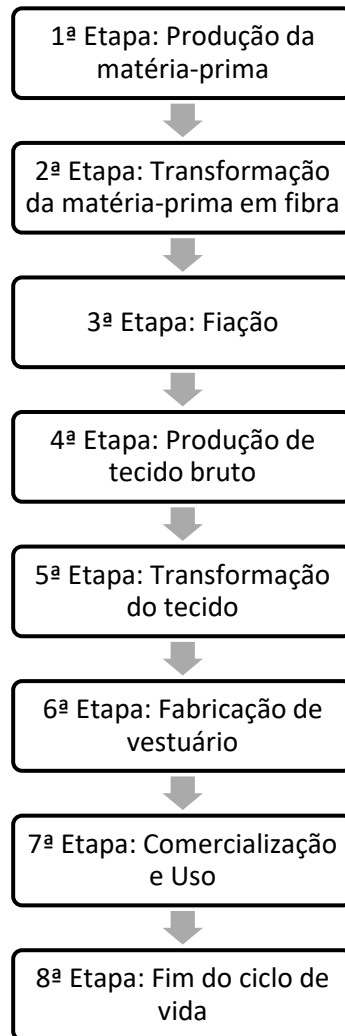


Figura 4.1 Cadeia de Abastecimento genérica de um produto têxtil

Fonte: (Muthu, 2020)

O fim de vida de um produto têxtil depende do consumidor, os produtos podem ter diferentes fins, caso estejam em boas condições podem destinar-se à reutilização ou serem vendidos em segunda mão, ou caso seja considerado lixo, serão reciclados, depositados em aterros sanitários ou para inceneração (Comgest Team, 2020; UN, 2020).

Os intervenientes das cadeias de abastecimento, no setor têxtil são imensos, desde agricultores, produtores de combustíveis e químicos, transformadores de matérias-primas em fibras, produtores de polímeros reciclados ou de origem natural, transformadores de fio, *designers*, fabricantes de peças de vestuário, vendedores, consumidores, publicitários, logística, setor relacionado com eletrodomésticos de lavagem, sistemas de distribuição,

empresas de recolha e tratamento de lixo. Os enunciados inserem-se diretamente na cadeia de abastecimento, podemos também enunciar os governos, investidores, formadores, organizações não governamentais, indústrias associadas, investigadores entre outros (UN, 2020).

4.5.3 Sustentabilidade do setor têxtil

O setor têxtil tem um impacto global enorme em diferentes âmbitos, a nível ambiental o setor têxtil é responsável pela emissão de 1,7 mil milhões de toneladas de CO₂ e estima-se que ao longo da cadeia de abastecimento do setor têxtil sejam consumidos anualmente 1.5 triliões de litros de água, resultando em 20% da poluição industrial de água (Mamun et al., 2022) e espera-se que o aumento populacional agudize ainda mais este problema (Luo et al., 2021). A globalização do setor alavancou a complexidade das cadeias de abastecimento, bem como a diversificação dos impactos socioambientais da mesma, num setor que carece de inovação para aumentar a eficiência da cadeia de abastecimento e de soluções para o produto em fim de vida.

A indústria têxtil tornou-se num setor extremamente importante, avaliada em três triliões de dólares, emprega uma em cada seis pessoas no mundo, direta ou indiretamente e estima-se que o setor do têxtil e moda represente cerca de 8% das emissões globais de CO₂ (Accenture, 2022). O maior produtor mundial é a China, onde 80% das empresas do setor são de pequena ou média dimensão, sem recursos para tornar o setor mais sustentável (Luo et al., 2021).

Segundo dados das Nações Unidas para o setor têxtil, a China tem um impacto enorme em todas as etapas da cadeia de abastecimento, sobretudo a montante. A mesma é responsável por cerca de 60% da produção de fibras, do processo de fiação e produção de tecido, seguida da Índia com quotas de mercado a rondar 10%. Nas etapas seguintes, como no tingimento, coloração e acabamentos, a China perde quotas para países como Bangladesh e Turquia, com quotas de 44%, 28% e 16% respetivamente (UN, 2020).

No entanto, o consumo da China ronda os 11% do consumo mundial, sendo ultrapassada largamente pela Europa e América do Norte que representam metade do consumo mundial (UN, 2020).

Com base na cadeia de valor do setor têxtil, é possível tornar tanto as atividades primárias, como as secundárias em atividades mais sustentáveis. No conjunto de atividades primárias podemos destacar o design de roupa, a fiação e transformação de tecidos e produção. No conjunto de atividades secundárias pode-se destacar o transporte, comunicação e retalho como atividades que podem tornar-se mais sustentáveis (Moazzem et al., 2018).

Com vista no desenvolvimento de peças de vestuário sustentáveis, tem de se pensar em fatores como a escolha de materiais, o tipo de peças a desenvolver e as operações produtivas. Começando com a escolha da matéria-prima, existem diversas opções, materiais de origem vegetal, animal ou sintética. Sendo o mais sustentáveis o algodão orgânico ou fibras de origem vegetal, é cada vez mais utilizado sob o conceito da economia circular podemos adotar fibras sintéticas recicladas ou reaproveitamento de tecidos, através da desconstrução de peças. As marcas devem procurar manter os seus padrões de características, relacionados com estética e funcionalidade e acrescentar às características a redução de impacto no ambiente e o aumento da responsabilidade social no desenvolvimento das peças. Para facilitar a implementação de modelos de economia circular, as marcas precisam de sensibilizar e promover a duração do ciclo de vida das peças vendidas, como exemplos temos pontos de recolha em lojas físicas ou a disseminação de mercados digitais para roupas em segunda mão (Shirvanimoghaddam et al., 2020).

Uma etapa bastante importante da cadeia de abastecimento é o processo de pintura e coloração de tecidos, esta etapa caracteriza-se por agravar os problemas de poluição da água. Mais uma vez a tomada de decisões é fundamental, tanto nos recursos como nos métodos, para contribuir com ganhos de sustentabilidade, empregar recursos de origem vegetal pode ser a melhor forma de o fazer. A natureza é um ecossistema que tem evoluído durante milhões de anos e disponibiliza recursos ainda pouco explorados (Moazzem et al., 2018).

Para a produção de peças de vestuário são necessários acessórios como botões, fechos e outros adornos, para manter e/ou melhorar a sustentabilidade dos produtos, é necessário criar boas práticas de sustentabilidade e incuti-las aos fornecedores. Também a criação

de leis relacionadas com práticas ecológicas, por parte dos governos, pode ser uma forma de acelerar o comportamento da sociedade para o desenvolvimento sustentável. A produção sustentável do setor têxtil, está associada à adoção de processos operacionais mais sustentáveis, os principais fatores que caracterizam a produtividade “verde” são o uso de água, consumo de energia e ocupação de terrenos. Relacionado com a responsabilidade social, é possível identificar problemas relacionados com exploração infantil, questões salariais, pobreza, horários de trabalho e falta de saúde e segurança no trabalho (Bartolacci et al., 2020). No setor têxtil, existe o conceito de “*fast fashion*” ou “moda rápida”, que sumariza o facto dos grandes grupos têxteis renovarem a sua oferta com enorme rapidez, tais acontecimentos despoletam um desperdício de produtos em enormes quantidades e o agravamento de outros indicadores socioambientais (Comgest Team, 2020).

Tanto a economia circular, como o aumento do ciclo de vida dos produtos estão cada vez mais em voga como estratégia para a sustentabilidade, contudo neste setor em que as tendências são a curto prazo, o consumidor tende a desvalorizar a qualidade do produto (Shirvanimoghaddam et al., 2020). Posto isto, existe a necessidade de encontrar formas de manter o valor das matérias-primas aproveitando os desperdícios para outras finalidades. Para além da consciencialização dos consumidores, parte dos decisores deve estimular a sustentabilidade, ou seja, nas estratégias de lançamento de novos produtos, devem constar as soluções para os desperdícios e para os produtos em final de vida. Existem algumas soluções para os desperdícios sólidos deste setor, primeiramente é possível reciclar os tecidos e dar uma nova vida redesenhando as peças, a título de exemplo, para a produção de cobertores. Outra solução duplamente eficiente consiste no uso das fibras para a construção civil, mais propriamente, materiais de isolamento, reduzindo o desperdício de resíduos sólidos e aumento da eficiência energética dos edifícios.

Segundo Porter (1989), a logística é uma atividade de enorme importância para a gestão das cadeias de abastecimento, porque representa um papel fulcral e tem um grande impacto no ambiente. A mesma é responsável por todo o sistema de transporte e armazenamento ao longo do processo produtivo, desde a origem das matérias-primas, até

ao acompanhamento pós-vendas. A logística engloba mais do que os transportes de mercadorias, engloba a competência da gestão logística de todas as conexões entre os intervenientes da cadeia de abastecimento, quer seja transporte e armazenamento de matérias-primas e produtos ou fluxo de recursos humanos, quer seja a partilha de dados e informações.

4.5.4 Aplicação do *framework* proposto ao setor têxtil

No caso do setor em estudo, o extenso leque de intervenientes nas cadeias de abastecimento do setor têxtil, dificultam a avaliação objetiva de todos os processos produtivos e empresas envolvidas. A imensidão do sistema envolvente ao setor têxtil e o vasto conjunto de processos produtivos agudiza a dificuldade de especificar indicadores para este único setor (Luo et al., 2021).

Sabendo que cada setor tem um conjunto de especificidades ao longo da sua cadeia de abastecimento, e que os sistemas de avaliação de empresas e cadeias de abastecimento devem refletir essas especificidades, é apresentada a tabela 4.4 em que se evidencia que indicadores e boas práticas devem ser utilizados para avaliar as etapas da cadeia de abastecimento.

Tabela 4.4 Indicadores selecionados por etapa da cadeia de abastecimento com o setor têxtil

Subcritérios	Indicadores	1ª Etapa: Produção da matéria-prima	2ª Etapa: Transformação da matéria-prima em fibra	3ª Etapa: Fiação	4ª Etapa: Produção de tecido bruto	5ª Etapa: Transformação do tecido	6ª Etapa: Fabricação de vestuário	7ª Etapa: Comercialização e Uso	8ª Etapa: Fim do ciclo de vida
MC	Valor investido em projetos de investigação e desenvolvimento para proteção ambiental, % net sales	X	X	X	X	X	X	X	X
MC	Operação em áreas sensíveis de fauna e flora, S/N	X	X	X	X	X	X		X
CA	Volume do consumo de água, m ³	X	X	X	X	X	X	X	X
CA	Proporção da água reciclada ou reusada, %	X	X	X	X	X	X	X	X
CA	Quantidade de resíduos tóxicos, mg/m ³	X	X	X	X	X	X		X
PL	Poluição atmosférica, hídrica e dos solos, mg/m ³	X	X	X	X	X	X	X	X
PL	Proporção dos desperdícios reciclados, %	X	X	X	X	X	X	X	X
PL	Quantidade de moléculas tóxicas, cancerígenas e não cancerígenas libertadas mg/m ³	X	X	X	X	X	X		X
PL	Uso de terrenos para agricultura, pecuária e aterros, m ²	X							X
PL	Prospecção de minério e recursos fósseis, S/N	X							
PL	Correto tratamento de produtos em fim de vida, S/N								X
E	Consumo de energia, mw	X	X	X	X	X	X	X	X
E	Percentagem de energia de fontes renováveis, %	X	X	X	X	X	X	X	X
E	Compensação de carbono, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
RP	Falhas na aplicação do Regulamento Geral de Proteção de Dados, S/N							X	
RP	Acidentes provocados pelo produto, S/N							X	
SS	Acidentes de trabalho num ano, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
SS	Despesa total em segurança do produto, % net sales							X	
CH	Respeito das horas de formação anual por funcionário, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
CH	Ocorrências de discriminação, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
CH	Cumprimento dos contratos de trabalho, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
CH	Percentagem de mulheres empregadas, %	X	X	X	X	X	X	X	X
CH	Avaliação de riscos para os funcionários, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
CH	Cumprimento dos direitos básicos universais, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
DH	Liberdade de sindicalização, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
DH	Recorrer a mão de obra infantil ou trabalho forçado, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X

Subcritérios	Indicadores	1ª Etapa: Produção da matéria-prima	2ª Etapa: Transformação da matéria-prima em fibra	3ª Etapa: Fiação	4ª Etapa: Produção de tecido bruto	5ª Etapa: Transformação do tecido	6ª Etapa: Fabricação de vestuário	7ª Etapa: Comercialização e Uso	8ª Etapa: Fim do ciclo de vida
TR	Comunicação de relatórios de sustentabilidade, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
TR	Contratação de auditorias externas e independentes, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
TR	Controlo da sustentabilidade dos fornecedores, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
TR	Aplicar medidas anticorrupção, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
GC	Comunicação de relatórios financeiros, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
GC	Pagamentos atempados a fornecedores e funcionários, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
GC	Colaboração com comunidades locais, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X
GC	Ambição no desenvolvimento sustentável, S/N	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Elaboração Própria

4.5.5 Proposta do *framework* no contexto do GreenPact

O presente relatório culmina no desenvolvimento do *framework* sob uma análise do que é desenvolvido atualmente no mercado e detalha aspetos relevantes para a aplicação do mesmo no produto GreenPact.

A integração das valências de *rating* e certificação de empresas no projeto GreenPact, permitem que a plataforma ofereça um serviço de enorme valor acrescentado. A capacidade de avaliação dos utilizadores facilita o processo de escolha de fornecedores por parte das marcas, e incentiva os próprios fornecedores a superarem as metas e objetivos para a sustentabilidade. A integração de um sistema de *rating*, simplifica a comunicação entre utilizadores e o posicionamento das empresas no mercado.

A capacidade de certificação é também um benefício que o GreenPact passa a disponibilizar aos seus utilizadores, de modo a garantir o selo de sustentabilidade, de origem própria ou em parceria com outras instituições, dos produtos desenvolvidos e testados no ecossistema da plataforma.

5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do projeto revelou-se uma oportunidade para consolidar a aprendizagem adquirida ao longo da minha formação académica, para além de conhecimentos adquiridos no mestrado, mas também na licenciatura.

Apesar dos entraves inerentes às restrições geográficas e de saúde pública, todo o processo de desenvolvimento com a Zenithwings foi relativamente fácil, começando com a apresentação da empresa e de alguns elementos do produto GreenPact. O desenvolvimento do projeto tornou-se mais enriquecedor que o delineado inicialmente, devido a alguns ajustes, contudo considera-se que os objetivos foram cumpridos.

O desenvolvimento sustentável é um modelo de desenvolvimento global, por isso carece de empenho de cada um e a consciencialização para a conservação dos recursos naturais para o futuro.

As cadeias de abastecimento enquanto ecossistemas organizacionais devem ser liderados com consciência para reduzir os impactos socioambientais. Foi também possível constatar que a transição digital terá um papel importante no futuro na qualidade de recurso para a otimização das estratégias empresariais.

Em relação ao *framework* e com base nas metodologias analisadas de diferentes agências de *rating*, percebe-se que não existe uma única fórmula única de avaliação de empresas, mas as avaliações são tão robustas e fidedignas, quanto mais dados existirem para analisar e indicadores específicos para cada setor.

Em relação ao sistema de classificação, o mais perceptível e transparente consiste na avaliação com base numa escala de sete pontos de AAA a CCC, sendo que cada letra representa um critério de análise.

O último ponto relacionado com o projeto desenvolvido, e mais especificamente o setor têxtil, é a possibilidade de perceber o impacto socioambiental enorme do mesmo, e a dificuldade que é tornar o setor mais sustentável.

O presente relatório permite desenvolver a estrutura base do sistema de avaliação e classificação de empresas a ser integrado no produto GreenPact.

Como limitações deve-se apontar a falta de transparência nas metodologias analisadas, isto para o desenvolvimento do *framework*, e a dificuldade de abordar de uma forma mais ampla e minuciosa os indicadores a serem usados nas avaliações de empresas devido à não regulamentação do setor.

Como trabalhos futuros, sugere-se a análise de outros setores a fim de perceber que indicadores ou boas práticas de sustentabilidade se podem acrescentar ao presente projeto e à criação e teste dos sistemas com dados reais.

REFERÊNCIAS

- Accenture. (2022). *Scaling ESG Solutions in Fashion*.
- Antikainen, M., Uusitalo, T., & Kivikytö-Reponen, P. (2018). Digitalisation as an Enabler of Circular Economy. *Procedia CIRP*, 73, 45–49. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.04.027>
- Assembly, U. N. G. (1988). *Nosso futuro comum.pdf*. In F. G. Vargas (Ed.), *O Nosso futuro comum.pdf* (2^a edição). [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso Futuro Comum.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso_Futuro_Comum.pdf)
- Bartolacci, F., Caputo, A., & Soverchia, M. (2020). *Sustainability and financial performance of small and medium sized enterprises : A bibliometric and systematic literature review*. June 2019, 1297–1309. <https://doi.org/10.1002/bse.2434>
- Bertola, P., & Teunissen, J. (2018). Fashion 4.0. Innovating fashion industry through digital transformation. *Research Journal of Textile and Apparel*, 22(4), 352–369. <https://doi.org/10.1108/RJTA-03-2018-0023>
- BP. (2021). Statistical Review of World Energy globally consistent data on world energy markets. and authoritative publications in the field of energy. *BP Energy Outlook*, 70, 8–20.
- Carson, R. (1962). *Silent Spring*.
- Ciasullo, M. V., Polese, F., Montera, R., & Carrubbo, L. (2021). A digital servitization framework for viable manufacturing companies. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 36(13), 142–160. <https://doi.org/10.1108/JBIM-07-2020-0349>
- Comgest Team. (2020). *COMGEST ESG TEAM FAST FASHION AND ESG*. December, 1–8.
- Comissão do Parlamento Europeu. (2021). *Objetivo 55: alcançar a meta climática da UE para 2030 rumo à neutralidade climática*. 18. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550&from=PT>
- Comissão Europeia. (2021). *Orientações para a Digitalização até 2030: a via europeia*

para a Década Digital.

- De Jong, H. (2010). Environmental challenges. *Holland Shipbuilding*, 59(3), 3.
<https://doi.org/10.5876/9781607322276:c21>
- Egels-zandén, N., & Hansson, N. (2016). *Supply Chain Transparency as a Consumer or Corporate Tool: The Case of Nudie Jeans Co.* 377–395.
<https://doi.org/10.1007/s10603-015-9283-7>
- Elkington, A. R. (1987). Book review. *Eye*, 1(5), 636–636.
<https://doi.org/10.1038/eye.1987.103>
- Elkington, J. (2006). *Governance for Sustainability* *. 14(6), 522–530.
- Elkington, J. (2017). Saving the Planet from Ecological Disaster is a \$ 12 Trillion Opportunity. *Harvard Business Review*, 2–8.
- Elkington, J. (2018). 25 Years Ago I Coined the Phrase “Triple Bottom Line.” Here’s Why It’s Time to Rethink It. In *Harvard Business Review Digital Articles* (pp. 2–5).
- Elkington, J., With, C., & The, F. (1997). *Book Reviews.*
Environmental, Social, And Governance Evaluation Analytical Approach. (2022).
- Ewing, B., Moore, D., Goldfinger, S. H., Oursler, A., Reed, A., & Wackernagel, M. (2010). Ecological Footprint Atlas 2010. *Global Footprint Network*, 1–111.
http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Ecological_Footprint_Atlas_2010.pdf
- FAO. (2018). *The future of food and agriculture Alternative pathways to 2050.*
- Friend, G. (2009). *O Segredo das Empresas Sustentáveis A vantagem das estratégias “verdes”* (Centro Atlântico (Ed.)). Centro Atlântico.
- Gates, B. (2021). *Como evitar um desastre climático* (1ª edição). Ideias de Ler.
- Good On You. (2020). *Guide to the Good On You Brand Rating System.* July, 7.
<https://goodonyou.eco/wp-content/uploads/2020/08/Good-On-You-Brand-Rating-System-August-2020-1.pdf>
- Group, E. (2018). *Epci Esg Rating Methodology.* March, 1–14.

- IPCC. (2022). Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development. In *Global Warming of 1.5°C*.
<https://doi.org/10.1017/9781009157940.004>
- Islam, M. M., Perry, P., & Gill, S. (2021). Mapping environmentally sustainable practices in textiles, apparel and fashion industries: a systematic literature review. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 25(2), 331–353.
<https://doi.org/10.1108/JFMM-07-2020-0130>
- Keeble, B. R. (1988). The Brundtland Report: “Our Common Future.” *Medicine and War*, 4(1), 17–25. <https://doi.org/10.1080/07488008808408783>
- Klimkiewicz, K. (2017). The role of ESG-based compensation in sustaining the supply chain. *Journal of Reverse Logistics*, 2(23), 73–78.
- Kotler, P. (2015). *Confronting Capitalism: Real Solutions for a Troubled Economic System* (AMACON (Ed.); 1º).
- Kozłowski, A., Searcy, C., & Bardecki, M. (2015). Corporate sustainability reporting in the apparel industry. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 64(3), 377–397. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-10-2014-0152>
- Kusi-Sarpong, S., Gupta, H., & Sarkis, J. (2019). A supply chain sustainability innovation framework and evaluation methodology. *International Journal of Production Research*, 57(7), 1990–2008. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1518607>
- Libera, G. D., Calgaro, C., & Rocha, L. S. (2020). A INSUSTENTÁVEL SUSTENTABILIDADE DO CAPITALISMO. *Revista Direito e Justiça: Reflexões Sociojurídicas*, 20(38), 137–155. <https://doi.org/10.31512/rdj.v20i38.162>
- Luo, Y., Song, K., Ding, X., & Wu, X. (2021). Environmental sustainability of textiles and apparel: A review of evaluation methods. *Environmental Impact Assessment Review*, 86(October 2020), 106497. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2020.106497>
- Maestri, G., Bessa, G. C., Oliveira, F. R., & Steffens, F. (2021). Revoluções Tecnológicas E a Relação Com O Setor Têxtil: Perspectivas Baseadas Em Indústria 3.5, Indústria 4.0 E Indústria 5.0. *Revista Eletrônica Perspectivas Da Ciência e Tecnologia - ISSN:*

- 1984-5693, 13, 149–161. <https://doi.org/10.22407/1984-5693.2021.v13.p.149-161>
- Mamun, A. Al, Bormon, K. K., Rasu, M. N. S., Talukder, A., Freeman, C., Burch, R., & Chander, H. (2022). An Assessment of Energy and Groundwater Consumption of Textile Dyeing Mills in Bangladesh and Minimization of Environmental Impacts via Long-Term Key Performance Indicators (KPI) Baseline. *Textiles*, 2(4), 511–523. <https://doi.org/10.3390/textiles2040029>
- Marcos, J., Pavanelli, M., Lampis, A., Frey, K., & Jacobi, P. R. (2020). *Capítulo 11 – ODS 7 - Dilemas do acesso justo e sustentável à energia Objetivos do Desenvolvimento Sustentável Desafios para o planeamento*. 313.
- Martins, F. D. C., Simon, A. T., & Campos, R. S. De. (2020). Supply Chain 4 . 0 challenges. *Scielo Brazil*, 27(3), 1–22.
- Minashkina, D., & Happonen, A. (2020). Decarbonizing warehousing activities through digitalization and automatization with WMS integration for sustainability supporting operations. *E3S Web of Conferences*, 158. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015803002>
- Moazzem, S., Daver, F., Crossin, E., & Wang, L. (2018). Assessing environmental impact of textile supply chain using life cycle assessment methodology. In *Journal of the Textile Institute* (Vol. 109, Issue 12, pp. 1574–1585). <https://doi.org/10.1080/00405000.2018.1434113>
- Moody-Stuart, M. (2021). Environmental, social, and governance. *Effective Directors: The Right Questions to Ask (QTA)*, May, 141–144. <https://doi.org/10.4324/9781003201182-29>
- Muñoz-Torres, M. J., Fernández-Izquierdo, M. Á., Rivera-Lirio, J. M., Ferrero-Ferrero, I., Escrig-Olmedo, E., & Gisbert-Navarro, J. V. (2018). *SMART DELIVERABLE D5.2 List of best practices and KPIs of the textile products life cycle*.
- Muthu, S. S. (2020). *Assessing the Environmental Impact of Textiles and the Clothing Supply Chain* (2º).
- Nunes, V. (2019). *Complexidade na cadeia de abastecimento – empresa ABC*.

Universidade de Lisboa.

- ONU. (2001). 2. 1 *Os Objectivos de Desenvolvimento do Milénio* (pp. 30–52).
- ONU. (2018). Guia sobre Desenvolvimento Sustentável: 17 objetivos para transformar o nosso mundo. In *Centro de Informação Regional das Nações Unidas para a Europa Ocidental*.
- Organização das Nações Unidas. (2018). Guia sobre Desenvolvimento Sustentável: 17 objetivos para transformar o nosso mundo. *Centro de Informação Regional Das Nações Unidas Para a Europa Ocidental*, 1–38. https://unric.org/pt/Objetivos-de-Desenvolvimento-Sustentavel/%0Ahttps://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/%0Ahttps://unric.org/pt/wp-content/uploads/sites/9/2019/01/SDG_brochure_PT-web.pdf
- Pinto-varela, T., Barbosa-póvoa, A. P. F. D., & Novais, A. Q. (2010). *Supply Chain Network Optimization with Environmental Impacts*.
- Porter, M. (1979). *How competitive forces shape strategy*. Harvard business Review.
- Porter, M. (1989). *Vantagem competitiva*. Campus.
- PUND. (2015). *Objetivos-do-Milenio*.
- Ribeiro, R. (2021). *Digital Transformation: The Evolution of the Enterprise Value Chains* (pp. 290–302). https://doi.org/10.1007/978-981-15-5856-6_29
- Ribeiro, R., & Veiga, P. (2022). *Transformação Digital: os desafios, o pensar e o fazer* (Edições Almedina (Ed.); 1st ed.). Edições Almedina.
- Rodrigues, M., Borella, D. C., Zin, R. A., Fernando, P., & Barcellos, P. (2019). *Supply chain sustainability led by governance : A multicase propositive study in Brazil. 1*, 33–45. <https://doi.org/10.1002/tqem.21570>
- Santiago, R. (2018). *Frameworkdesign-based research para pesquisas aplicadas*.
- Sardanelli, D., Bittucci, L., Mirone, F., & Marzioni, S. (2022). An integrative framework for supply chain rating: from financial-based to ESG-based rating models. *Total Quality Management and Business Excellence*, 0(0), 1–20. <https://doi.org/10.1080/14783363.2022.2069557>

- Shirvanimoghaddam, K., Motamed, B., Ramakrishna, S., & Naebe, M. (2020). Death by waste: Fashion and textile circular economy case. *Science of the Total Environment*, 718, 137317. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137317>
- Shyama, P. M. (2020). What Is Value Chain. *E-Commerce*, 1–13. [http://www.dspmuranchi.ac.in/pdf/Blog/What is the First Mover Advantage.pdf](http://www.dspmuranchi.ac.in/pdf/Blog/What%20is%20the%20First%20Mover%20Advantage.pdf)
- Stadtler, H. (2005). Supply chain management - An overview. *Supply Chain Management and Advanced Planning (Third Edition): Concepts, Models, Software and Case Studies*, 9–35. https://doi.org/10.1007/3-540-24814-5_2
- Taagepera, R. (2014). A world population growth model: Interaction with earth's carrying capacity and technology in limited space. *Technological Forecasting and Social Change*, 82(1), 34–41. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.07.009>
- The Global Compact. (2004). Who cares wins: connecting financial markets to a changing world. In *Who Cares Wins Connecting Financial Markets to a Changing World*. https://www.unepfi.org/fileadmin/events/2004/stocks/who_cares_wins_global_compact_2004.pdf
- The Textile Institute Book Series. (2020). *Assessing the Environmental Impact of Textiles and the Clothing Supply Chain*, ii. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819783-7.09001-3>
- UN. (2015). The Millennium Development Goals Report. In *United Nations*. <https://doi.org/978-92-1-101320-7>
- UN. (2020). Sustainability and Circularity in the Textile Value Chain. *Global Stocktaking*.
- UNEP. (2021). Making Peace with Nature. In *Making Peace with Nature*. <https://doi.org/10.18356/9789280738377>
- United Nations. (2015). The Millennium Development Goals Report. *United Nations*, 72. <https://doi.org/978-92-1-101320-7>
- Varsei, M. (2016). *SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: A BRIEF LITERATURE*.

WWF. (2010). *Relatório Planeta Vivo 2010*.

APÊNDICES

APÊNDICE 1. Agências Certificadoras.

Better Cotton Initiative • Blue Angel • bluesign® system • Business Social Compliance Initiative Code of Conduct (BSCI) • Canopy Style Initiative • Carbon Trust Standard • Caregora • Clean Clothes Campaign Code of Labour Practice • Climate, Community & Biodiversity Standards - CCB Standard • Cradle to Cradle Basic, Bronze, Gold, Platinum and Silver • Ethical Clothing Australia • Ethical Trading Initiative Base Code • EU Ecolabel • Fair Trade USA • Fairtrade Textile Standard • Fair Wear Foundation Code of Labour Practices • Fairmined Ecological Gold Standard • Fairtrade International - Small Producers Organizations • Fedex Members Ethical Trade Audit - SMETA Best Practice Guidance • Fair Labour Association Workplace Code of Conduct • Global Organic Textile Standard • Global Recycle Standard • Global Traceable Down Standard • International Labour Organization Labour Standards • International Wool Textile Organisation standards • ISO 14001:2004 • Leather Working Group protocols • National Wool Declaration Integrity Programme • Naturland textile standards • Naturtextil Best • Nordic Swan • OEKO-TEX MADE IN GREEN • OEKO-TEX STANDARD 100 • Organic Content Standard • Responsible Jewellery Council Certification • Responsible Down Standard • Responsible Wool Standard • Social Accountability International - SA8000 • Soil Association Organic Standards • WFTO Guarantee System • Workplace Condition Assessment • Worldwide Responsible Accredited Production (WRAP) • ZQ Merino Label Brands' participation in the following initiatives is also considered. © Good On You July 2020 • Action on Living Wages (ACT) • Agreement on International Humane Trapping Standards • Bangladesh Fire and Safety Accord • Business for Social Responsibility • CDP (formerly the Carbon Disclosure Project) • Child Labour Free • Detox Catwalk Greenpeace • Ellen McArthur Foundation - Make Fashion Circular • End Human Trafficking Now! Campaign • Fair Labor Association • Global Fashion Agenda • Global Living Wage Coalition • Global Social Compliance Program • Institute for Human Rights in Business • Open Apparel Registry • PETA Approved Vegan • Sustainable Apparel Coalition • Stop the Traffik - Traffik Free Protocol Responsible Sourcing Network • Textile Exchange • Transparency Pledge and/or Open Data Standard for Apparel • Turkmen Cotton Pledge • UN Fashion

Industry Charter on Climate Action • Uzbek Cotton Pledge • Zero Discharge of Hazardous Chemicals Programme

ANEXOS

ANEXO 1

Hierarquia e Avaliação da Agência MSCI

Exhibit 9: Hierarchy of ESG Scores

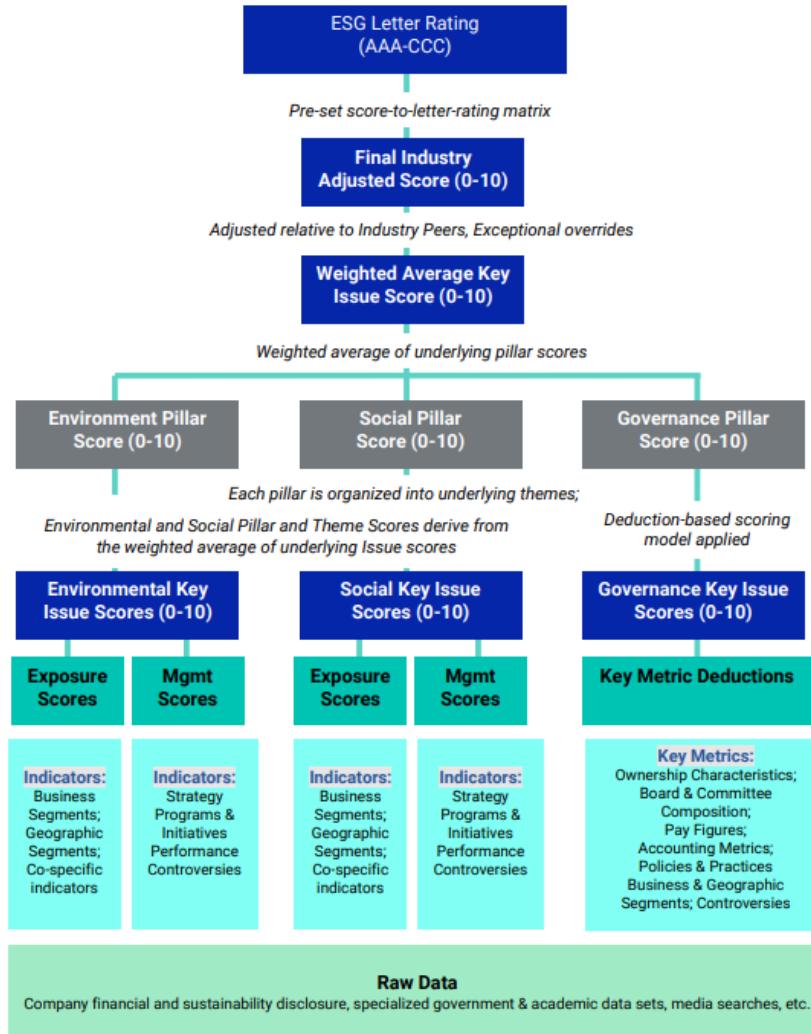


Exhibit 8: Mapping the Industry Adjusted Company Score to Letter Ratings

Letter Rating	Leader/Laggard	Final Industry-Adjusted Company Score
AAA	Leader	8.571* - 10.0
AA	Leader	7.143 - 8.571
A	Average	5.714 - 7.143
BBB	Average	4.286 - 5.714
BB	Average	2.857 - 4.286
B	Laggard	1.429 - 2.857
CCC	Laggard	0.0 - 1.429

*Appearance of overlap in the score ranges is due to rounding imprecisions. The 0-to-10 scale is divided into seven equal parts, each corresponding to a letter rating.

Outros Exemplos de Indicadores

Stakeholder categories	Subcategories	Indicators
		The organization provides flexibility
		Respect of contractual agreements concerning overtime
Workers/employees	Forced labour	Workers voluntarily agree upon employment terms. Employment contracts stipulate wage, working time, holidays and terms of resignation. Employment contracts are comprehensible to the workers and are kept on file.
		Birth certificate, passport, identity card, work permit or other original documents belonging to the worker are not retained or kept for safety reasons by the organization neither upon hiring nor during employment.
		Workers are free to terminate their employment within the prevailing limits
		Workers are not bonded by debts exceeding legal limits to the employer
Workers/employees	Equal opportunities/Discrimination	Total numbers of incidents of discrimination and actions taken
		Composition of governance bodies and breakdown of employees per category according to gender, age group, minority, group membership, and other indicators of diversity
		Ratio of basic salary of men to women by employee category
		Presence of formal policies on equal opportunities
		Announcement of open positions happen through national/regional newspapers, public job databases on the internet, employment services or other publicly available media ensuring a broad announcement.
Workers/employees	Health and safety	Number/ percentage of injuries or fatal accidents in the organization by job qualification inside the company
		Hours of injuries per level of employees.
		Number of (serious/nonserious) Occupational Safety and Health Administration (OSHA) violations reported within the past 3 years and status of violations
		Presence formal policy concerning health and safety

Stakeholder categories	Subcategories	Indicators
		Education, training, counselling, prevention and risk control programs in place to assist workforce members, their families, or community members regarding serious diseases
		Adequate general occupational safety measures are taken
		Preventive measures and emergency protocols exist regarding accidents & injuries
		Preventive measures and emergency protocols exist regarding pesticide & chemical exposure
		Appropriate protective gear required in all applicable situations
Workers/employees	Social benefits/Social Security	Evidence of violations of obligations to workers under labour or social security laws and employment regulations.
		Percentage of permanent workers receiving paid time-off
		List and provide short description of social benefits provided to the workers (eg. Health insurance, pension fund, child care, education, accommodation etc.)
Consumers	Health and safety	Number of consumer complaints
		Presence of explicit code of conduct that protect human rights of workers among suppliers
		Quality of labels of health and safety requirements
Consumers	Feedback mechanism	Presence of a mechanism for customers to provide feedback
		Practices related to customer satisfaction, including results of surveys measuring customer satisfaction
		Management measures to improve feedback mechanisms
Consumers	Consumer privacy	Number of consumer complaints related to breach of privacy or loss of data within the last year
		Number of complaints by regulatory bodies related to breach of consumer privacy or loss of data within the last year
		Strength of internal management system to protect consumer privacy, in general