



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Engenharias

Determinação do Nível de Sustentabilidade na Indústria Têxtil/ Confeção

Kátia Andrea Vieira da Silva

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia e Gestão Industrial
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutora Susana Azevedo
Co-orientador: Prof. Doutor João Matias

Covilhã, Outubro de 2014

“Eu aprendi que a coragem não é a ausência de medo, mas o triunfo sobre ele.

O homem corajoso não é aquele que não sente medo, mas aquele que conquista por cima do medo.”

Nelson Mandela

Agradecimentos

Foram muitos os altos e baixos ao longo deste percurso, vitórias e derrotas, alegrias e tristezas.

Termino assim esta etapa, onde ultrapassei muitos desafios e superei medos, com o sentimento de dever cumprido.

Para que isto tudo fosse possível não posso deixar de agradecer àqueles que sempre me apoiaram:

À Professora Dra. Susana Azevedo na qualidade de Orientador, agradeço pelo apoio, orientação neste percurso, e sobretudo pela paciência nesta última fase de receber e-mails de cinco em cinco minutos.

Ao Professor Dr. João Matias na qualidade de Co-orientador, agradeço pelo apoio, orientação e amizade ao longo desta etapa e por me ensinar a nunca baixar os braços e a enfrentar os meus medos;

Ao Miguel Salvado pelo auxílio, ajuda e disponibilidade, esteve sempre presente;

Aos meus amigos e namorado, aqueles que sempre me apoiaram ao longo deste percurso, por aturarem as minhas neuras mas principalmente por me acompanharem nas gargalhadas, *“Levo-vos comigo prá vida”*;

Por último, quero agradecer às pessoas que estão sempre lá, nos bons e maus momentos, à minha família. A todos eles um especial obrigado, sem esquecer o pedido de desculpas pelas vezes em que estava menos bem-disposta.

Mãe e Pai, obrigada pelos esforços ao longo destes anos, mas foi com todo esse vosso apoio que agora termino esta etapa tão importante para mim.

Resumo

O sector têxtil, no desenvolvimento das atividades produtivas, causa impactos à saúde ambiental, não existindo indicadores específicos para mensurá-los. No entanto, alguns críticos/ especialistas da área mencionam a importância dos indicadores de desenvolvimento sustentável para atividades económicas.

Construiu-se assim um grupo de indicadores de desenvolvimento sustentável, nas dimensões ambiental, social e económico, para assim dar a conhecer a situação do sector têxtil.

A medição da sustentabilidade corporativa é um tema complexo e fundamental para a operacionalização do desenvolvimento sustentável na rotina diária das organizações.

O objetivo desta dissertação basicamente é determinar o nível de sustentabilidade na indústria têxtil, dando assim a conhecer o conceito de sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e suas vertentes, ou seja, as dimensões económica, ambiental e social.

São também tratados os indicadores de sustentabilidade (Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial, Indicadores de desenvolvimento sustentável da comissão para Desenvolvimento Sustentável da ONU (CSD), entre outros,...), os índices de sustentabilidade (Índice Sustentável Empresarial (ISE), Global Reporting Initiative (GRI), Índice Dow Jones (DJSI), *Triple Bottom Line Index System* (TBL), entre outros,...).

Foi proposto um índice, e para determinar o peso dos indicadores foi sugerido a utilização do método Delphi. Este método irá ser explicado, e apresentado num caso fictício.

Palavras-chave

Sustentabilidade Corporativa, Desenvolvimento Sustentável, Indicadores, Método Delphi

Abstract

The textile sector, in its development of productive activities causes impacts to environmental health, with no specific indicators to measure them. However, some critics / experts in the field mention the importance of indicators for sustainable development of economic activities.

Thus has built a group of indicators for sustainable development in environmental, social and economic dimensions, so as to make known the situation of the textile sector.

The measurement of corporate sustainability is a complex and critical for the operationalization of sustainable development into the daily routine of organizations.

The objective of this dissertation is basically applying a system of measuring sustainability in the textile industry, thus making known the concept of sustainability, sustainable development and its variations, in other words, the economic, environmental and social dimensions.

Are also treated sustainability indicators (Ethos Indicators of Corporate Social Responsibility, Sustainable development indicators of the commission for Sustainable Development (CSD), among others ...), the sustainability indexes (Index Sustainable Enterprise (ISE), Global Reporting Initiative (GRI), the Dow Jones Index (DJSI), Triple Bottom Line Index System (TBL), among others ...).

An index has been proposed, and for determining the weight of indicators has been suggested using the Delphi method. This method will be explained, and presented a fictitious case.

Keywords

Corporate Sustainability, Sustainable Development, Indicators, Delphi method

Índice

Agradecimentos.....	III
Resumo	IV
Abstract.....	V
Índice de Figuras	IX
Índice de Tabelas.....	XVI
1. Introdução.....	1
2. Referencial Teórico	4
2.1 Conceito de Sustentabilidade	4
2.2 Pilares da Sustentabilidade.....	5
2.2.1 Dimensão Ambiental	6
2.2.2 Dimensão Económica	8
2.2.3 Dimensão Social	9
2.3 Sustentabilidade e a indústria Têxtil/confeção	10
2.3.1 Processo produtivo da indústria Têxtil.....	10
2.3.2 Riscos da Indústria Têxtil/Confeção	14
2.4 Índice e Indicadores de Sustentabilidade.....	17
2.4.1 Índice de Sustentabilidade Empresarial.....	18
2.4.2 Índice da Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CSD) .	19
2.4.3 Global Reporting Initiative (GRI)	20
2.4.4 Índice de Sustentabilidade Dow Jones (DJSI)	21
2.4.5 ISO 14001/ 14031	21
2.4.6 Triple Bottom Line	22
2.4.7 Indicadores Ethos	23
2.4.8 Indicadores ambientais para o sector Têxtil	24
2.4.9 Indicadores económicos para o sector Têxtil	25
2.4.10 Indicadores sociais para o sector Têxtil	25
2.5 Proposta de Índice	26
2.5.1 Método Delphi	27
2.5.2 Características do método Delphi	28
2.5.3 Várias rondas do questionário Delphi	30
2.5.1 Análise de consenso após N Rondas	31

3.	Aplicação prática do índice proposto: simulação	37
	3.1 Caracterização do perfil das empresas	37
	3.2 Aplicação do índice na indústria têxtil/ confecções	38
4.	Conclusão.....	50
5.	Referências Bibliográficas.....	53

Índice de Figuras

Figura 1 - Pilares da Sustentabilidade.....	5
Figura 2 - Pilares da Sustentabilidade.....	5
Figura 3 - Relação correta da Sustentabilidade	6
Figura 4 - Processo produtivo da indústria têxtil.....	10
Figura 5 - Etapas do método Delphi	29
Figura 6 - Construção do Índice	34

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Principais processos da Fiação	11
Tabela 2 - Principais processos de Beneficiamento	11
Tabela 3 - Principais processos de Tecelagem e/ou Malharia	12
Tabela 4 - Principais processos de Enobrecimento	13
Tabela 5 - Principais processos de Confeções	14
Tabela 6 - Riscos Socio-ambientais presentes na cadeia Têxtil	15
Tabela 7 - Indicadores Ambientais para o sector Têxtil.....	24
Tabela 8 - Indicadores Económicos para o sector Têxtil.....	25
Tabela 9 - Indicadores Sociais para o sector Têxtil	25
Tabela 10 - Resultado da importância dos indicadores	31
Tabela 11 - Matriz de correlação.....	33
Tabela 12 - Caracterização do perfil das empresas.....	37
Tabela 13 - Indicadores escolhidos	38
Tabela 14 - Pontuação	39
Tabela 15 - Valores utilizados para a normalização	40
Tabela 16 - Normalização dos Indicadores Sociais	41
Tabela 17 - Normalização dos Indicadores Ambientais.....	42
Tabela 18 - Normalização dos Indicadores Económicos	43
Tabela 19 - Peso dos indicadores Sociais	44
Tabela 20 - Peso dos indicadores Ambientais.....	44
Tabela 21 - Peso dos indicadores Económicos	44
Tabela 22 - Sub-Índice Social	45
Tabela 23 - Sub-Índice Ambiental.....	46
Tabela 24 - Sub-Índice Económico	47
Tabela 25 - Índice Total	47

Capítulo I
Introdução

1. Introdução

Durante muito tempo as indústrias não se preocupavam com os resíduos gerados nos processos produtivos e não se tinha o conceito de desenvolvimento sustentável ainda muito presente no nosso dia-a-dia.

A partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, que o conceito de Desenvolvimento Sustentável começou a ser mais falado e usado.

A partir deste momento, vários países apresentam o desenvolvimento sustentável como uma componente da estratégia política de cada empresa, ligando o ambiente, a economia e aspetos sociais.

As empresas passaram a investir valores altos para tentar remediar os danos no meio ambiente, na saúde humana, mas principalmente em função dos prejuízos causados às empresas tanto a nível de responsabilidade social e ambiental como em termos de imagem da própria empresa.

Estes problemas não podem ser tratados isoladamente, visto que são aspetos que interagem uns entre os outros. Surgiu então a necessidade de aplicar ferramentas que controlem o ambiente, a economia e tenham em atenção o bem-estar das pessoas.

Estas preocupações têm surgido principalmente nos setores que provocam impactos diretos no equilíbrio dos ecossistemas, dentro deles encontramos a Indústria Têxtil, que será o tema base desta dissertação.

Esta dissertação é constituída por cinco capítulos, sendo eles, a Introdução, que é o capítulo presente, onde está explicado um bocado do início do desenvolvimento sustentável, vai ser também explicada a estrutura desta dissertação.

O Segundo capítulo é o Referencial Teórico, basicamente é o ponto teórico desta dissertação, onde vão ser esclarecidos o conceito de Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável, os pilares da sustentabilidade, a indústria têxtil, os vários indicadores e índices que existem de medição de sustentabilidade, entre outros conceitos importantes.

Neste ponto será apresentado também o índice proposto que depois será feita uma simulação para determinar o nível de sustentabilidade na cadeia da indústria têxtil/ confecção.

No terceiro capítulo, designado “Aplicação prática do índice proposto: simulação”, será explicada cada fase do índice proposto, desde a seleção dos indicadores, à sua normalização, à determinação dos pesos dos vários indicadores, o método de agregação e por último a construção do índice.

O quarto e quinto capítulo dizem respeito á conclusão e referências bibliográficas respetivamente.

Capítulo II
Referencial Teórico

2. Referencial Teórico

2.1 Conceito de Sustentabilidade

O conceito de Sustentabilidade segundo Ulrich Grober¹ surgiu em 1713 com Hans Carl von Carlowitz, no seu livro *Sylvicultura Oeconomica*, quando este descreveu a falta de madeira na Europa devido à devastação massiva (GROBER, 1999). Carlowitz foi o primeiro a usar a palavra sustentável: “A maior arte/ciência/indústria, é estabelecida nas terras locais baseando-se nelas... para se obter uma conservação e cultivo de madeira... com um uso contínuo e sustentável... é um assunto indispensável... sem o qual o país não pode existir.”²²

Sustentabilidade é um conceito difícil de definir, após uma vasta pesquisa percebemos que este conceito pode ter várias definições e cada uma diferente de outra. Segundo a Wikipédia, “Sustentabilidade é um conceito sistêmico; relacionado com a continuidade dos aspetos económicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana”, pode-se dizer que Sustentabilidade promove a exploração de áreas ou o uso de recursos planetários (naturais ou não) de forma a não prejudicar o equilíbrio entre o meio ambiente e as comunidades humanas e toda a biosfera que dele dependem para existir. Parece um conceito difícil de implementar e por vezes economicamente inviável, no entanto não é bem assim, atividades humanas altamente impactantes no meio ambiente como a mineração, a extração vegetal, a agricultura em larga escala, entre outras atividades, revelou-se economicamente viável e em muitas atividades deste género trouxe até um fôlego financeiro extra. Desta forma, as ideias de projetos empresariais que atendem aos parâmetros de sustentabilidade, começaram a multiplicar-se e a espalhar-se por vários lugares antes degradados do planeta.

Sustentabilidade é uma capacidade de se autossustentar, auto manter. Uma atividade sustentável qualquer é aquela que pode ser mantida por um período indeterminado de tempo de forma a nunca se esgotar, apesar dos imprevistos que podem vir a ocorrer durante este período. O termo sustentabilidade está cada vez mais presente no ambiente empresarial. A definição de sustentabilidade mais divulgada é a da Comissão Brundtland (WCED, 1987), a qual considera que o desenvolvimento sustentável deve satisfazer às necessidades da geração presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras. Para além desta definição reconheceu-se que os problemas ambientais eram de natureza global e determinou-se que era de interesse comum a todas as nações estabelecer políticas para o desenvolvimento sustentável. Desde a definição da Comissão Brundtland, surgiram inúmeras definições, com certeza irão surgir muitas outras no futuro, no entanto existe um ponto comum a todas as definições quando analisadas

¹ Ulrich Grober - Escritor, jornalista, considerado um especialista em sustentabilidade.

² Texto original: Wird derhalben die größte Kunst/Wissenschaft/Fleiß und Einrichtung hiesiger Lande darinnen beruhen...wie eine sothane Conservation und Anbau des Holtzes anzustellen...daß es eine kontinuierliche beständige und nachhaltige Nutzung gebe...weiln es eine unentberliche Sache ist...ohne welche das Land in seinem Esse nicht bleiben mag.“ Fonte: Carl von CARLOWITZ, *Sylvicultura Oeconomica*, 1713, , p. 105-106.

detalhadamente, ponto esse que diz respeito às dimensões que compõem este conceito. A maioria dos estudos afirma que sustentabilidade é composta por três dimensões, sendo elas desenvolvimento econômico, qualidade ambiental e progresso social.

A ideia central implícita ao conceito de desenvolvimento sustentável é a noção de que a economia, sociedade e ambiente estão cada vez mais interligados à escala local, regional, nacional e mundial, criando um enredo sólido de causas e efeitos.

2.2 Pilares da Sustentabilidade

Os três pilares da sustentabilidade são uma ferramenta essencial para a definição de sustentabilidade.

Este conceito é constituído por vários pilares, no entanto destacam-se os pilares econômico, social e ambiental, pois se qualquer um destes é fraco, então o sistema como um todo é insustentável.

A seguir são apresentadas duas formas de visualizar os três pilares da sustentabilidade.

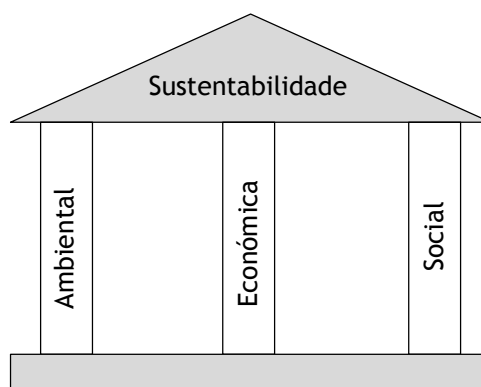


Figura 1 - Pilares da Sustentabilidade

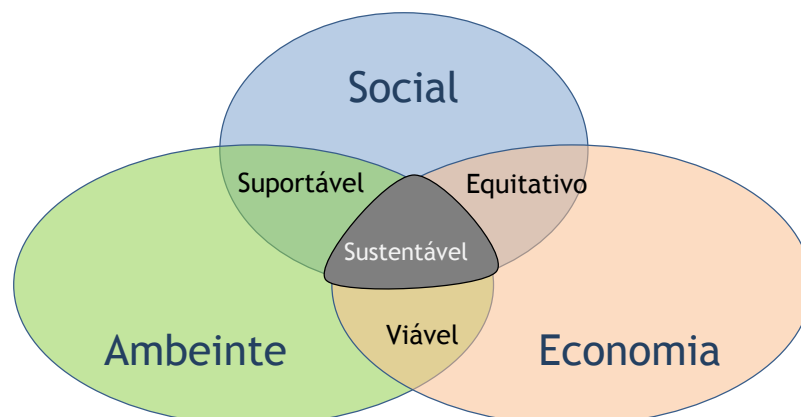


Figura 2 - Pilares da Sustentabilidade

Fonte: esquema próprio, baseado no website: www.jrrio.com.br

A maioria dos esforços nacionais e internacionais para resolver problemas concentram-se muitas vezes em apenas uma só coluna. Temos o exemplo do Programa das Nações Unidas do Meio Ambiente (Pnuma), as agências de proteção ambiental (EPA) de muitas nações, e ONG's ambientais no pilar ambiental. A nível do pilar económico temos o exemplo da Organização Mundial do Comércio (OMC) e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), apesar de esta organização estar mais centrada no pilar económico, também dá alguma importância ao pilar social.

A ONU tenta reforçar os três pilares, mas no entanto concentra-se principalmente no pilar económico, visto que o desenvolvimento económico é o que a maioria quer mais.

Os diagramas apresentados anteriormente para visualizar os três pilares da sustentabilidade são básicos. Para ver a relação mais correta requer um diagrama como o apresentado a seguir:

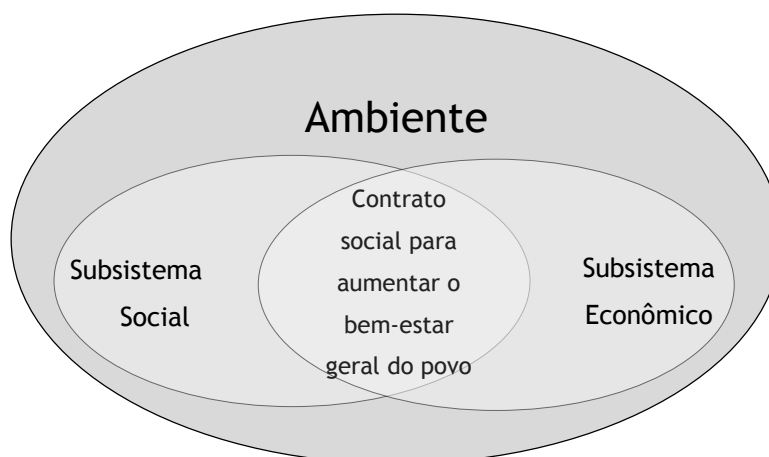


Figura 3 - Relação correta da Sustentabilidade

Fonte: tradução própria, baseado no website: www.thwink.org

O ambiente é o mais importante dos sistemas, pois é um dos fatores mais importantes do mundo onde vivemos, dentro dele encontramos o subsistema social e o subsistema económico, tem de haver uma ligação entre estes três fatores para que se encontre o bem-estar geral.

2.2.1 Dimensão Ambiental

Como já referido anteriormente a dimensão ambiental é uma das mais importantes e defendidas pelos críticos que tratam do tema da sustentabilidade, esta dimensão foi muito difundida com as conferências dos anos 70.

Para se perceber este conceito de sustentabilidade ambiental é preciso compreender e respeitar as dinâmicas do meio ambiente, é necessário entender que

o ser humano é apenas uma das partes deste ambiente e depende do meio que o rodeia.

A sustentabilidade ou dimensão ambiental consiste na manutenção das funções e componentes do meio ambiente, de um modo sustentável.

Para Foladori (2002), a sustentabilidade ambiental é a que causa menos conflitos, uma vez que se refere a um certo equilíbrio e à manutenção dos ecossistemas, conservação e manutenção genética, incluindo, também, a manutenção dos recursos abióticos e a integridade climática.

Este conceito aborda a natureza externa ao ser humano e a ideia de que quanto mais modificações realizadas pelo homem na natureza menor a sua sustentabilidade ambiental e quanto menor a interferência humana na natureza, maior a sua sustentabilidade. Desta forma, os defensores deste tema acreditam na necessidade de melhorar e controlar o uso dos recursos naturais, respeitando a sua capacidade de renovação.

Rattner (1999), Dally (2004) e Sachs (1993) apoiam-se neste conceito e elaboram ações para conseguir a sustentabilidade ambiental:

- Intensificação do uso dos recursos potenciais dos vários ecossistemas, com um mínimo de danos aos sistemas de sustentação da vida;
- Preservação dos recursos naturais na produção de recursos renováveis e na limitação de uso dos recursos não-renováveis;
- Limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos esgotáveis ou ambientalmente prejudiciais, substituindo-os por recursos renováveis e inofensivo;
- Redução do volume de resíduos e de poluição, por meio de conservação e reciclagem;
- Definem regras para proteção ambiental, conceção da máquina institucional, bem como a escolha do conjunto de instrumentos económicos, legais e administrativos necessários para assegurar o cumprimento destas regras estabelecidas.

As Nações Unidas, através do sétimo ponto dos Objetivos de Desenvolvimento do Milénio procura garantir ou melhorar a sustentabilidade ambiental, através de quatro objetivos principais:

1. Integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programas nacionais e reverter a perda de recursos ambientais;
2. Reduzir de forma significativa a perda da biodiversidade;
3. Reduzir para metade a proporção de população sem acesso a água potável e saneamento básico;

4. Alcançar até 2020 uma melhoria significativa em pelo menos cem milhões de pessoas a viver abaixo do limiar da pobreza.

2.2.2 Dimensão Económica

Esta dimensão foi muito difundida na sociedade, embora não sob a perspetiva da sustentabilidade nem de desenvolvimento, pois a sustentabilidade ou dimensão económica ultrapassa o acúmulo de riquezas, como também o crescimento económico, e engloba a geração de trabalho de forma digna, possibilitando uma distribuição da renda, promovendo o desenvolvimento das potencialidades locais e da diversificação de setores.

No desenvolvimento sustentável a dimensão económica diz respeito a um conjunto de medidas e políticas que visam a incorporação de preocupações e conceitos ambientais e sociais.

A este conceito económico são adicionadas as vertentes ambiental e social, criando assim uma interligação entre as várias dimensões. Neste âmbito, o lucro não é somente medido na vertente financeira, é medido também na vertente ambiental e social.

O objetivo mais importante desta dimensão é fazer uma exploração sustentável dos recursos, sem colocar em causa o seu esgotamento, através da introdução de elementos na gestão como o nível ótimo de poluição ou as externalidades ambientais, acrescentando assim um valor económico à componente ambiental.

Para Rattner (1999) o argumento de economistas a favor da sustentabilidade gira em torno de saber usar os recursos do planeta, com alocação eficiente de recursos naturais num mercado competitivo, no qual haveria distorções no mercado que poderiam ser corrigidas pela internacionalização de custos ambientais e/ou reformas fiscais.

De acordo com Foladori (2002) a sustentabilidade económica apresenta uma análise mais complicada do que a ambiental, visto que o conceito restringe o crescimento económico e a eficiência produtiva. Tal conceção admite que o crescimento não pode ser ilimitado (como defende o capitalismo) pois não é congruente com a dimensão ambiental.

Daly (2004) defendeu que o desenvolvimento sustentável como algo impossível, e, contrariamente à visão de crescimento económico, afirmou que para haver sustentabilidade é necessário uma economia estacionária, de preferência com um crescimento nulo.

2.2.3 Dimensão Social

É nesta dimensão que reside a grande polémica, pois foi a dimensão que sofreu mais mudanças por causa do conceito de desenvolvimento social (Foladori, 2002).

A sustentabilidade social centra-se no equilíbrio social da vertente de desenvolvimento social e socioeconómica, afirmando-se como um veículo de humanização da economia, desenvolvendo o tecido social, nos seus componentes humanistas e culturais.

Há algum tempo, a sustentabilidade social era utilizada para ocultar o interesse sobre a sustentabilidade ambiental, sustentando que a pobreza seria a causadora da agressão à natureza, causada por falta de recursos em adquirir técnicas que sirvam para preservar.

Rattner (2001) argumentou sobre o círculo vicioso da pobreza, apoiado nos trabalhos de Gunnar Myrdal (1984). Neste sentido, uma região com fraca dotação de recursos, baixo nível de formação e sem capital disponível, gera pobreza que, por sua vez, traduz-se em capacidade de poupança limitada que levaria novamente a um pequeno nível de investimento e de formação. A pobreza está relacionada com a má distribuição de renda, de formação e de oportunidades resultando assim numa exploração equivocada dos recursos naturais.

A dimensão social tem como objetivo garantir que todas as pessoas tenham condições iguais de acesso a bens, serviços de boa qualidade necessários para uma vida digna, pautando-se no desenvolvimento como liberdade, no qual o desenvolvimento deve ser visto como forma de expansão de liberdades substantivas, para que isso aconteça " requer que se removam as principais fontes de privação de liberdade: pobreza e tirania, carência de oportunidades económicas e destituição social sistemática, negligencia dos serviços públicos e intolerância ou interferência excessiva de Estados repressivos" (Sen, 2000, p.18).

A dimensão Social pode ser entendida como a consolidação de um processo de desenvolvimento orientado por outra visão, a da boa sociedade. O objetivo é construir uma civilização do "ser", em que exista maior igualdade na distribuição do "ter" (renda), de modo a melhorar substancialmente os direitos e as condições da população e a reduzir a distância entre os padrões de vida da população rica da população mais pobre.

2.3 Sustentabilidade e a indústria Têxtil/confeção

A cadeia produtiva têxtil e de confeções inicia-se na agropecuária (fibras naturais como o algodão) ou na indústria química (fibras manufaturadas), passando pelo fio, em seguida tecelagem, beneficiamento, confeção de vestuário e termina no consumidor final. O algodão é a principal fibra natural utilizada na indústria têxtil. As fibras manufaturadas, ou seja a indústria química, divide-se em fibras artificiais e sintéticas.

O desenvolvimento tem-se apresentado como uma necessidade e tem estimulado mudanças ou mesmo ruturas em modelos de gestão, uso de materiais, criação de produtos e desenvolvimento de processos. Com a indústria têxtil não é diferente, e têm surgido iniciativas que questionam e/ou desafiam os padrões atuais deste sistema, com isto há uma possibilidade de aparecerem oportunidades marcadas pela criatividade e inovação.

A relação entre a sustentabilidade e a indústria têxtil tem-se tornado real devido ao esforço de pessoas e de diversas iniciativas desenvolvidas no mundo todo, apesar de já se falar bastante em sustentabilidade ainda tem que se desenvolver muito este conceito nas empresas. Espera-se que nos próximos anos se possa ver a sustentabilidade não como uma divisão da indústria têxtil, mas como parte integrante de todo e qualquer processo, produto, estratégia ou decisão.

2.3.1 Processo produtivo da indústria Têxtil

O esquema abaixo apresentado destaca as etapas do processo produtivo a partir da divisão das fibras têxteis, fiação, tecelagem e/ou malharia, beneficiamento e enobrecimento dos fios, tecidos e confeções.



Figura 4 - Processo produtivo da indústria têxtil

Fonte: Sinditêxtil

Fiação - etapa de obtenção do fio a partir das fibras têxteis que pode ser enviado para o beneficiamento ou diretamente para tecelagens e malharias.

Tabela 1 - Principais processos da Fiação

Principais processos	Finalidade básica
Fibras Naturais: - abertura; - carda; - passadeira; - penteadeira; - filatório; - retorcedeira; - vaporizador.	Estes processos consistem basicamente em: - remover impurezas da fibra; - separar fibras de menor tamanho; - paralelizar, estirar e torcer as fibras para confeccionar o fio; - unir fios para a formação de fios retorcidos; - enrolar os fios (mudança na forma de acondicionamento); - fixar o fio, por meio de calor.
Fibras Sintéticas/ Artificiais - chips; - extrusão; - bobinagem; - estiragem; - texturização.	Estes processos consistem em: - elaboração dos fios; - estirar, torcer e unir os fios; - enrolar os fios (mudança na forma de acondicionamento); - fixar o fio, por meio de calor.

Beneficiamento - etapa de preparação dos fios para uso final ou não, envolvendo tingimento, engomagem, retorção (linhas, barbantes, fios especiais, etc.) e tratamento especiais.

Tabela 2 - Principais processos de Beneficiamento

Principais Processos	Finalidade Básica
Chamuscagem	Eliminar fibrilas da superfície do material têxtil, por meio de queima.
Limpeza	Remover materiais oleosos (graxos ou não) e impurezas através de reações de saponificação, emulsão e solvência para proporcionar hidrofiliidade ao substrato.
Alvejamento	Remover coloração amarelada (natural) do material têxtil.
Mercerização e Caustificação (operações individuais)	Tratamento alcalino do material têxtil com objetivo de melhorar propriedades físico-químicas da fibra (brilho,

	aumento de afinidade por corante, estabilidade dimensional, etc).
Tingimento	Conferir coloração ao material têxtil.
Estampagem	Conferir coloração ao material têxtil de forma localizada.
Secagem	Retirar unidade do material, através de energia térmica.
Compactação	Proporcionar encolhimento do material (através de ação física) a fim de evitar encolhimento posterior da peça confeccionada quando submetida à lavagem.
Calandragem	Eliminar vincos e conferir brilho (mais utilizada em tecido de malha).
Felpagem	Conferir aspeto de felpa à superfície do material podendo atuar como isolante térmico ou apenas alterar o aspeto.
Amaciamento	Conferir toque agradável ao material
Acabamento anti-chama	Evitar propagação de chama.

Tecelagem e/ou Malharia - etapas de elaboração de tecido plano, tecidos de malha circular ou retilínea, a partir dos fios têxteis.

Tabela 3 - Principais processos de Tecelagem e/ou Malharia

Principais Processos	Finalidade Básica
Urdimento	Dispor fios de urdume, provenientes de cones, em rolos de urdume.
Engomagem	Aplicar película de goma (natural ou sintética) nos fios de urdume, para posterior tecimento.
Tecimento (tecido)	Confeccionar tecido plano (teares de pinça, de ar ou de água, etc.)
Tecimento (malha)	Confeccionar tecido de malha utilizando teares circulares ou retilíneos (de cone ou de urdume)

Enobrecimento - é feita a preparação, tingimento, estamparia e acabamento de tecidos, malhas p artigos confeccionados.

Tabela 4 - Principais processos de Enobrecimento

Principais Processos	Finalidade Básica
Chamuscagem	Eliminar fibrilas da superfície do material têxtil, por meio de queima.
Desengomagem (tecidos planos)	Remover a “goma” aplicada ao fio de urdume durante o processo de engomagem de fios (aplicado para favorecer o tecimento).
Limpeza	Remover materiais oleosos (graxos ou não) e impurezas através de reações de saponificação, emulsão e solvência.
Alvejamento	Remover coloração amarelada (natural) do material têxtil.
Mercerização e Caustificação (operações individuais)	Tratamento alcalino do material têxtil com objetivo de melhorar propriedades físico-químicas da fibra (brilho, aumento de afinidade por corante, estabilidade dimensional, etc).
Efeito “seda”	Tratamento alcalino do material têxtil de poliéster com objetivo de conferir toque sedoso
Tingimento	Conferir coloração ao material têxtil.
Estampagem	Conferir coloração ao material têxtil de forma localizada.
Secagem	Retirar unidade do material, através de energia térmica.
Compactação	Proporcionar encolhimento do material (através de ação física) a fim de evitar encolhimento posterior da peça confeccionada quando submetida à lavagem.
Calandragem	Eliminar vincos e conferir brilho (mais utilizada em tecido de malha).

Felpagem	Conferir aspeto de felpa à superfície do material podendo atuar como isolante térmico ou apenas alterar o aspeto.
Amaciamento	Conferir toque agradável ao material
Acabamento anti-chama	Evitar propagação de chama.
Encorpamento	Conferir toque volumoso ou encorpado ao material.
Acabamento anti-ruga	Evitar amarrotamento
Repelência água/ óleo	Conferir repelência à água e às sujidades.

Confeções - nesta etapa o setor tem uma aplicação diversificada de tecnologias para os produtos têxteis, acrescida de acessórios incorporados nas peças.

Tabela 5 - Principais processos de Confeções

Principais processos	Finalidade básica
Modelagem	O esboço idealizado pelo estilista é preparado em papel ou sistema computadorizado gerando o molde base
Enfesto	Etapa que aumenta o rendimento do corte do tecido. Este é feito em diversas folhas de tecido (camadas sobrepostas)
Corte	O corte de enfesto é a base da confeção que pode ser feito com faca circular ou com serra vertical
Costura	Tem a finalidade de unir os diferentes componentes de uma peça de vestuário pela formação de uma costura, utilizando técnicas mecânicas (costura), física (solda ou termofixação), ou química (por meio de resinas).
Acabamento	Envolve o arremate das peças, a revisão para verificação da qualidade da costura, passadoria e lavandaria de peças
Embalagem/ expedição	Envolve a embalagem da confeção utilizando um saco de plástico, papel, caixa de papelão, etc.

2.3.2 Riscos da Indústria Têxtil/Confeção

São várias as empresas da indústria têxtil e de confeções que desenvolveram ou estão a desenvolver estratégias de sustentabilidade. Estas novas estratégias são favorecidas pelas muitas mudanças no ambiente de negócios, é cada vez maior a complexidade dos problemas e vulnerabilidades socio ambientais no processo

produtivo. Estão cada vez mais presentes nesta indústria os riscos financeiros e de mercado relacionados aos problemas sociais e ambientais.

As estratégias empresariais passam por um uso menor e consumo de recursos naturais, redução ou eliminação do uso de matérias-primas tóxicas, menor geração de poluentes no meio ambiente, há uma maior responsabilidade com a saúde dos consumidores e trabalhadores, para além dos direitos.

Algumas das vantagens de um melhor gerenciamento sobre os aspetos socio ambientais da produção:

- Redução de custos;
- Aumento de competitividade;
- Diminuição dos riscos de acidentes ambientais;
- Melhoria das condições de saúde e de segurança do trabalhador;
- Entre outras,...

A seguir é apresentado um quadro síntese dos riscos socio ambientais que estão presentes nos diferentes elementos da cadeia têxtil.

Tabela 6 - Riscos Socio-ambientais presentes na cadeia Têxtil

Elementos da Cadeia	Riscos Socio ambientais
Produção de Algodão	<ul style="list-style-type: none"> - Uso excessivo de agroquímicos (pesticidas, fertilizantes, defensivos); - Uso excessivo de água; - Condições degradantes do trabalhador rural e trabalho infantil; - Riscos à saúde do trabalhador (contaminação) - Geração de resíduos tóxicos; - Emissões de gases de efeito estufa
Indústria de Fiação, Tecelagem e Acabamento	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de materiais tóxicos; - Geração de resíduos industriais; - Consumo de fontes de energia não renováveis: - Uso excessivo de água no processo das lavagens; - Uso intensivo de produtos químicos no tingimento; - Geração de efluentes líquidos contaminados.

<p>Confeções, Inspeções e Marcas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Condições degradantes de trabalho nas confeções; - Estímulo ao consumo excessivo; - Geração de resíduos (embalagens, roupas descartadas) - Emissões de GEE no processo de logística e entrega.
<p>Lavandarias Industriais</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso excessivo de água (em várias etapas do processo: lavagens, secagens) - Uso intensivo de produtos químicos (permanganato de potássio, corantes, alvejantes, amaciantes) - Geração de efluentes líquidos contaminados (resíduos tóxicos, resíduos de pedras de argila para desgaste físico do tecido) - Condições degradantes e riscos à saúde dos trabalhadores (reações alérgicas, contaminação, náuseas, queimaduras, calor excessivo, vapores)
<p>Uso pelo Consumidor</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso excessivo de água (lavagens) - Uso de energia (lavagens, secagem, passagem de roupas) e emissões de GEE (lavagens, secagem) - Geração de resíduos sólidos (embalagens, roupas descartadas)

Fonte: “Sustentabilidade e Competitividade na Cadeia da Moda”

2.4 Índice e Indicadores de Sustentabilidade

O conceito de desenvolvimento sustentável tem sido um ponto fundamental para a tomada de decisões na indústria. Este conceito tem evoluído e tem sido cada vez mais usado e incorporado nas instituições, houve então a necessidade de avaliar o desempenho das economias com base neste novo conceito.

Os Índices de Sustentabilidade são os indicadores financeiros que permitem avaliar o desempenho económico das empresas líderes em gestão sustentável. São vários os índices que avaliam o compromisso das empresas em termos de sustentabilidade corporativa.

Desde o advento da Agenda 21 Global que tiveram início muitas iniciativas internacionais, nacionais e locais para a medição do desenvolvimento sustentável. A Agenda 21 Global, no oitavo capítulo, falou sobre a necessidade de um desenvolvimento de “sistemas de monitoramento e avaliação o avanço para o desenvolvimento sustentável adotando indicadores que meçam as mudanças nas dimensões económica, social e ambiental” (Agenda 21, ponto 8.6).

Estas iniciativas de medição do desenvolvimento sustentável podem ser agrupadas de acordo com o nível de agregação dos dados, em índices ou em conjuntos de indicadores. Podem ser analisadas de acordo com a sua estrutura em que podem ser separadas em tipo pressão-resposta (é predominante o ambiente); modelos de contabilidade de capitais (centralizado na dimensão ambiental e económica); modelos que ligam o bem-estar humano e o ecossistema; e modelos baseados em temas ou assuntos, basicamente ao analisarmos o foco das iniciativas verificamos que podemos separá-las em quatro grupos: ambientais, sociais, económicas e de sustentabilidade (ligam as três dimensões).

Existem vários sistemas de medição do desenvolvimento sustentável. Para o estudo nesta dissertação, a escolha dos sistemas recaiu sobre aqueles que mensuram pelo menos três das dimensões do desenvolvimento sustentável (já referias anteriormente, económica, social e ambiental) e têm foco empresarial.

Os indicadores são parâmetros selecionados e considerados isoladamente ou combinados entre si, são especialmente úteis para refletir sobre determinadas condições dos sistemas em análise (normalmente são efetuados tratamentos aos dados originais, tais como médias aritméticas simples, percentis, medianas, etc.).

Para Prescott-Allen (1997) a escolha dos indicadores é feita através de um sistema denominado Ciclo de Sete Estágios, sendo eles:

- **Definir o propósito da avaliação:** definir o porquê da avaliação da sustentabilidade ser feita, define-se os usuários da avaliação, o escopo e os envolvidos no processo de avaliação;

- **Definir o sistema e as metas:** o sistema consiste das pessoas, do ambiente a ser avaliado e as metas são a base para a decisão sobre o que a ferramenta deve medir;

- **Definir dimensões, elementos e objetivos:** as dimensões são os dois vértices do sistema: ecossistema e sociedade. Os elementos são os assuntos mais importantes de cada dimensão, principais preocupações ou características da sociedade humana ou do ecossistema.

- **Escolher indicadores e critérios de desempenho:** indicadores são aspetos mensuráveis e representativos de um elemento, os critérios de desempenho são padrões desejáveis para cada um dos indicadores;

- **Recolher dados e calcular indicadores:** os valores dos indicadores devem ser mantidos nas unidades originais e devem ser atribuídos a eles uma pontuação relativa ao critério da escala de desempenho e depois organizados;

- **Combinar os indicadores e os índices:** os resultados dos indicadores são combinados dentro da hierarquia do sistema e de cada um dos eixos separadamente;

- **Avaliar resultados e implicações:** a análise dos resultados fornece subsídios às ações necessárias e onde devem ser aplicadas.

2.4.1 Índice de Sustentabilidade Empresarial

Este índice é uma iniciativa pioneira na América Latina, e procura criar um ambiente de investimento compatível com os pedidos de desenvolvimento sustentável da sociedade contemporânea e despertar a responsabilidade ética das corporações.

Este índice teve início em 2005, e originalmente foi financiado pela *International Finance Corporation (IFC)*, (BOVESPA, 2010).

O ISE é baseado na análise da sustentabilidade nos âmbitos da eficiência económica, do equilíbrio ambiental, da justiça social e da governança corporativa.

O ISE 2005, define a sustentabilidade empresarial como:

“Para o setor empresarial, o conceito de sustentabilidade, representa uma nova abordagem de se fazer negócios que, simultaneamente, promove inclusão social (com respeito à diversidade cultural e aos interesses de todos os públicos, direta e indiretamente envolvidos no negócio), reduz - ou otimiza - o uso de recursos naturais e o impacto sobre o meio ambiente, preservando a integridade do planeta para as futuras gerações, sem desprezar a rentabilidade económico-financeiro do empreendimento. Esta abordagem, ao lado das melhoras práticas de governança corporativa, cria valor ao acionista e proporciona maior probabilidade de continuidade do negócio no longo prazo (perenidade), ao mesmo tempo em que contribui para o desenvolvimento sustentável para toda a sociedade neste planeta” (BOVESPA, 2005, p.53).

O Índice de Sustentabilidade Empresarial é importante, pois é uma ferramenta que serve para ampliar o entendimento sobre as empresas e os grupos empresariais

comprometidos com a sustentabilidade empresarial, fazendo diferença em termos de qualidade, nível de compromisso, transparência, desempenho, dentre outros fatores relevantes para investidores com preocupações éticas (CES-FGV, 2007).

2.4.2 Índice da Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CSD)

Este índice diz respeito a um conjunto de indicadores de desenvolvimento sustentável organizados pelas Nações Unidas em 1995, com o objetivo de criar indicadores de desenvolvimento sustentável para os responsáveis tomarem decisões.

Um dos principais obstáculos, segundo a CSD, é conseguir um consenso no conceito de sustentabilidade para iniciar um projeto de indicadores a nível nacional. É preciso promover a comparabilidade, a acessibilidade e a qualidade dos indicadores. O programa da Comissão de desenvolvimento Sustentável estabeleceu alguns elementos que devem ser considerados para o desenvolvimento e para a utilização de indicadores de sustentabilidade a nível nacional, sendo eles:

- Melhoria da troca de informações entre os principais atores interessados no processo.
- Desenvolvimento de metodologias para serem avaliadas pelos governos.
- Treinamento e capacitação nos níveis regional e nacional.
- Monitoramento das experiências em alguns países selecionados.
- Avaliação dos indicadores e ajustes quando necessários.
- Identificação e avaliação das ligações entre os aspetos económicos sociais, institucionais e ambientais do desenvolvimento sustentável.
- Desenvolvimento de indicadores altamente agregados.
- Posterior desenvolvimento de um sistema conceitual de indicadores envolvendo especialistas da área económica, das ciências sociais, das ciências físicas e da área política incorporando organizações não-governamentais e outros setores da sociedade civil (Luxem e Bryld, 1997).

2.4.3 Global Reporting Initiative (GRI)

Uma das ferramentas que tem ocupado um crescente espaço nas discussões sobre o uso de indicadores de sustentabilidade nas organizações consiste nas diretrizes GRI.

Lançado em 1997 pela Organização Não-Governamental americana *Coalition for Environmentally Responsible Economies (CERES)* e pelo *United Nations Environment Programme*, trata-se de um guia com informações sobre o desempenho económico, ambiental e social de uma organização.

É uma rede com a participação de peritos e representantes de diversos setores da sociedade (empresas, organizações não-governamentais, entre outros), presentes em mais de 40 países em todo o mundo, que participam em grupos de trabalho e órgãos do GRI que determinam as diretrizes para a realização de relatórios de sustentabilidade com a constante participação de diversas partes interessadas (GRI, 2008).

A utilização deste sistema é voluntária e aplicável a organização de todos os tamanhos, tipos e localizações (GRI, 2005). Embora tenha sido desenvolvido para atender às necessidades das empresas, outros tipos de organizações podem utilizá-la. Esta abordagem atualmente é a mais aceite no desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade pelas empresas (Krajnc e Glavic, 2005).

Uma das características do GRI é a flexibilidade de uso, apresenta uma estrutura que possibilita a utilização parcial ou a adaptação de indicadores à realidade de cada organização. Esta flexibilidade é demonstrada em relação à periodicidade de elaboração do relatório, segundo o GRI, pode ser anual, semestral ou quadrimestral, depende da necessidade de cada empresa.

Alguns dos princípios que devem orientar a elaboração do relatório, segundo o GRI:

- Transparência (informação do processo, procedimentos e premissas utilizadas na elaboração);
- Inclusão (envolvimento sistemático dos stakeholders na melhoria qualitativa do relatório);
- Audibilidade (dados e informações devem ser audíveis interna ou externamente);
- Integridade (as informações devem ser consistentes e com escopo, limitações e período de tempo expressos);
- Relevância (as informações devem ser relevantes aos stakeholders);
- Contexto de Sustentabilidade (conter igualmente informações económicas, sociais e ambientais);
- Neutralidade e comparabilidade dos dados;
- Clareza e periodicidade de divulgação.

A estrutura deste índice é formada por quatro blocos: visão e estratégia; perfil da empresa; estrutura de governança e sistemas de gestão; e por último indicadores de desempenho.

2.4.4 Índice de Sustentabilidade Dow Jones (DJSI)

O índice de sustentabilidade de Dow Jones (DJSI) é um dos mais importantes índices de sustentabilidade que existem. Este índice foi o primeiro conjunto de índices de sustentabilidade corporativa a nível global a ser lançado em 1999. A sustentabilidade para este índice significa criar valor a longo prazo aos acionistas por meio do aproveitamento das oportunidades e do gerenciamento dos riscos derivados dos desenvolvimentos económico, social e ambiental (Dow Jones, 2005). Ou seja, o valor dos acionistas seria maximizado através da adaptação das estratégias, do gerenciamento e do aproveitamento do potencial do mercado de produtos e serviços sustentáveis ao mesmo tempo em que se reduz os custos e os riscos da sustentabilidade.

O índice Dow Jones tem o objetivo de avaliar o desempenho das organizações em termos da sustentabilidade empresarial (Jones, 2005), é constituído por um conjunto de índices globais e de outro europeu (Índices de Sustentabilidade Dow Jones Stoxx).

O método deste índice baseia-se num critério de avaliação de oportunidades e riscos provenientes das dimensões económica, ambiental e social. Esta avaliação é constituída por um critério aplicável a todas as empresas e de critérios específicos aplicados a determinados tipos de companhias.

Em suma, os índices de sustentabilidade Dow Jones são vários índices criados para medir o desempenho de empresas líderes em termos de sustentabilidade corporativa.

2.4.5 ISO 14001/ 14031

A família das normas ISO 14000 trata do gerenciamento ambiental, indicando às empresas o que devem fazer para minimizar os impactos ambientais das atividades e melhorar continuamente o seu desempenho ambiental (ISO, s.d.). A família é constituída por várias normas, no entanto só irão ser analisadas as normas ISO14001 e ISO 14031.

A norma ISO 14001 institui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), apesar das críticas, tem sido o instrumento mais utilizado para desenvolver um sistema de gestão ambiental em empresas industriais e a única norma “certificável” da família ISO 14000 (MILAGRE, 2008).

Esta norma foi desenvolvida com base na norma BS 7750 e foi publicada em Setembro de 1996. A norma fornece um modelo básico de estabelecimento de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), um conjunto de processos de gerenciamento que requer das empresas a identificação, a medição e o controle dos impactos ambientais no meio ambiente em que trabalham, incluindo aspetos relacionados com o ar, água, solo, flora, fauna e os seres humanos (BANSAL; HUNTER, 2003).

Em relação à norma ISO 14031, o modelo proposto por esta norma para a medição de desempenho ambiental, ou, *Environmental Performance Evaluation (EPE)*, tem como objetivo entender, demonstrar e melhorar as operações das empresas. A ISO 14031 foi desenvolvida para auxiliar os sistemas de gestão ambiental a fornecer informações confiáveis e verificáveis numa base constante para determinar quando o desempenho ambiental está dentro dos critérios definidos pela organização (ISSO 14031, 1999).

2.4.6 Triple Bottom Line

O Índice Triple Bottom Line, é um índice agregado desenvolvido centrando-se em empresas industriais por Wang (2005). Segundo este modelo, a sustentabilidade empresarial é o equilíbrio entre três resultados: prosperidade económica, qualidade ambiental e justiça social.

O conceito de TBL foi introduzido por volta de 1990, quando uma consultoria de gestão focada na prestação de contas começou a usar o termo no seu trabalho (Willard, 2002).

O Triple Bottom Line está estruturado em três níveis, sendo eles:

1º: Índice agregado de sustentabilidade do sistema como um todo;

2º: Este segundo nível é composto por sete categorias desdobradas a partir das três dimensões do desenvolvimento sustentável: económico, ambiental, social, eco-ambiental, eco-social, social-ambiental e eco-sócio-ambiental;

3º: neste terceiro nível temos os índices de cada categoria e os Sub-índices. (Wang, 2005).

O TBL é um índice corporativo que se diferencia dos outros índices por medir também as inter-relações entre as dimensões do desenvolvimento sustentável: eco-ambiental, eco-social, socio-ambiental e eco-socio-ambiental.

Em suma, este índice adota o conceito de sustentabilidade do resultado triplo: melhorar o crescimento financeiro reduzindo os impactos ambientais e negativos e atendendo às expectativas da sociedade (Wang, 2005).

2.4.7 Indicadores Ethos

Trata-se de um conjunto de indicadores lançados em 2002 pela organização não-governamental Instituto Ethos para servir de ferramenta de autoavaliação do desempenho organizacional em relação às práticas de responsabilidade social.

Tem em atenção aspetos sociais da sustentabilidade considerando a Responsabilidade Social Empresarial uma forma de gerenciar procurando competitividade, sustentabilidade e atendendo às demandas da sociedade (Ethos, 2005).

O instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social é uma organização sem fins lucrativos criada em 1998 por lideranças resultantes do setor empresarial, com a missão de, “mobilizar, sensibilizar e ajudar as empresas a gerir os negócios de forma socialmente responsável, tornando-as parceiras na construção de uma sociedade justa e sustentável” (ETHOS, 2008, p.4).

Os indicadores Ethos surgiram com o objetivo de fornecer subsídios para a gestão interna da organização, é considerada uma ferramenta voluntária de autoavaliação e as informações preenchidas pelas empresas são guardadas em sigilo e não são auditadas pelo Instituto Ethos (ETHOS, 2008).

A Agenda 21, no capítulo 40, em 1992 menciona a necessidade de criar indicadores num âmbito global, nacional e local para as diferentes atividades, como a industrial (PHILIPPI JR, MALHEREIROS; AGUIA et al., 2005, p.764, cap.40).

Na Agenda 21, a abordagem feita aos indicadores de desenvolvimento sustentável é mais abrangente por não incorporar apenas a dimensão económica, mas também a social e a ambiental e prevê apoio institucional em todas as fases em que isso se fizer necessário para a obtenção de indicadores.

Os indicadores de desenvolvimento sustentável proporcionam às entidades representativas das indústrias, uma visão abrangente de um segmento económico, o que é de extrema relevância por indicar os impactos negativos especialmente em relação à saúde pública, com consequências de âmbito regional.

Estes indicadores são ferramentas que dão a conhecer a situação do setor e decidir por propostas de políticas, como é o caso do incentivo à prevenção da poluição e à produção mais limpa, servem também para direcionar recursos ou incentivos financeiros para as empresas ou setores que optem por obter um processo industrial mais sustentável, com o uso adequado de recursos naturais ou, ainda, para adoção de mecanismos de desenvolvimento limpo como de captação de recursos. (BRESSERMAN, 2003).

No que se refere à visão ambiental, a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económicos (OCDE) foi uma das organizações pioneiras na criação de indicadores, contou com o auxílio de vários países membros da organização. A OCDE desenvolveu indicadores que são coletados de dois em dois anos e sumarizados em relatórios anuais para serem utilizados como “ferramenta de tomada de decisões e na avaliação do desempenho dos diferentes países” (OCDE, 2002).

2.4.8 Indicadores ambientais para o sector Têxtil

O quadro abaixo apresenta sugestões de indicadores que podem ser utilizados por empresas do sector têxtil.

Tabela 7 - Indicadores Ambientais para o sector Têxtil

Indicadores ambientais para o sector têxtil	
Indicador Ambiental	Unidade/ modo de medição
Consumo de água	metro cubico/ produto produzido
Reutilização da água	Percentagem
Consumo total de energia	megawatt horas/ produto produzido
Consumo de combustível alternativo e renovável	Percentagem
Geração total de resíduos	quilograma/ produto produzido
Geração total de resíduos Classe I - perigosos	quilograma/ produto produzido
Geração total de resíduos Classe II - não perigosos	quilograma/ produto produzido
Resíduos recicláveis	quilograma/ produto produzido

Fonte: Guia de sustentabilidade para produtos têxteis, julho 2014,p.25

2.4.9 Indicadores económicos para o sector Têxtil

O quadro abaixo apresenta sugestões de indicadores económicos que podem ser utilizados por empresas do sector têxtil.

Tabela 8 - Indicadores Económicos para o sector Têxtil

Indicadores económicos para o sector têxtil	
Indicador Económico	Unidade/ modo de medição
Produtividade do trabalho (económico)	Euros/ horas trabalhadas pelos empregados
Produtividade do trabalho (produção)	Produto produzido/ horas trabalhadas pelos empregados
Margem de lucro	Percentagem
Retorno sobre o capital médio	Percentagem

Fonte: SORRELL; HERTIN; CIRILLO, 2005, p.37

2.4.10 Indicadores sociais para o sector Têxtil

O quadro abaixo apresenta sugestões de indicadores económicos que podem ser utilizados por empresas do sector têxtil.

Tabela 9 - Indicadores Sociais para o sector Têxtil

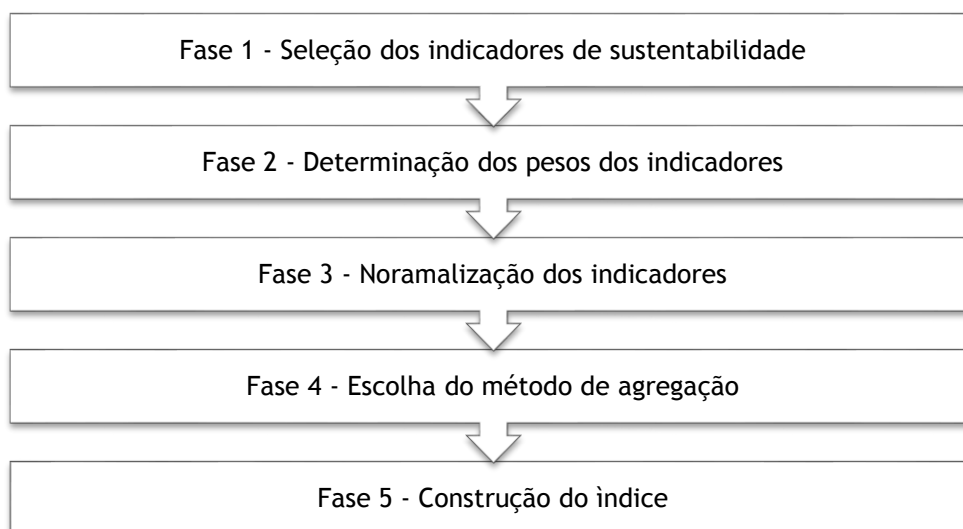
Indicadores sociais para o sector têxtil	
Indicador Social	Unidade/ modo de medição
Investimentos na comunidade	Euros/ lucro
Dias perdidos devido à doença	Número de dias/ empregados
Portadores de necessidade especiais no quadro de empregados	Percentagem
Benefícios suplementares aos empregados	Percentagem
Acidentes relatados	Número de acidentes/ empregados
Dias de treinamento dados ao empregado	Número de dias/ empregados
Mulher na força de trabalho	Percentagem

Fonte: SORRELL; HERTIN; CIRILLO, 2005.

2.5 Proposta de Índice

Neste ponto da dissertação está presente uma possível proposta de um índice de sustentabilidade que permita às empresas em termos individuais e às respetivas cadeias de abastecimento obter informação sobre o seu nível de sustentabilidade tanto a nível económico, como social, ambiental e também o nível de sustentabilidade de uma forma geral. Sendo assim, é possível identificar as áreas mais importantes de atuação e alterar comportamentos de modo a tornarem-se mais sustentáveis e mais competitivas.

Proposta de índice:



Este índice é constituído por cinco fases

Fase 1 - Seleção dos indicadores de sustentabilidade: nesta fase é necessário assegurar que os indicadores selecionados sejam calculáveis, ter em conta que devem melhorar a avaliação e o controlo ao longo do tempo, uma vez que as empresas modificam as suas práticas oportunamente. É importante que os indicadores possam ser combinados com uma avaliação geral de produtos e serviços de operação de uma empresa e assim melhorar o processo de tomada de decisão. (Tsoulfas e Pappis, 2008).

Fase 2 - Determinação dos pesos dos indicadores: devido aos responsáveis de tomarem decisões das empresas terem diferentes pontos de vista e terem interesse em diferentes indicadores, a importância relativa dos indicadores torna-se numa fonte de discórdia.

No entanto os pesos dos indicadores podem ser obtidos através de modelos estatísticos, ou a partir de métodos participativos e análise conjunta. (Zhou et al. 2012). Neste estudo é proposto o método Delphi para determinação dos pesos.

2.5.1 Método Delphi

Com base em trabalhos desenvolvidos por Olaf Helmer e Norman Dalkner no começo dos anos 60, a técnica Delphi passou a ser divulgada. Inicialmente tinham como objetivo desenvolver uma técnica para aperfeiçoar o uso da opinião de especialistas na previsão tecnológica.

A técnica Delphi é uma técnica “qualitativa”, utilizada principalmente em previsões de longo prazo, baseia-se num processo estruturado para a recolha e síntese de conhecimentos de um grupo de especialistas por meio de uma série de questionários, acompanhados de um feedback organizado de opiniões. Foi projetado para extrair o máximo de informação imparcial de um painel de especialistas (Chan et al., 2001). Os questionários são apresentados sob a forma de um procedimento de consulta anónima e iterativa por meio de inquéritos.

Este método faz uso de um conjunto de pessoas selecionadas para um painel que é convidado a responder a um determinado número de questões. O tipo de pessoas selecionadas depende do assunto em causa, podendo ou não ser especialistas nesse assunto, sendo que também o seu número depende de vários fatores, tais como a disponibilidade financeira, disponibilidade de tempo, assim como o objetivo e o assunto que está em causa. A expectativa na utilização de um painel é que duas ou mais cabeças sejam melhores que uma.

A técnica Delphi tem sido usada em vários estudos para determinar os índices num contexto das cadeias de abastecimento, propõe um índice de avaliação de risco (Rao e Schoenherr, 2011; Gaudenzi e Borghesi, 2006), para desenvolver um índice de desempenho (Nunlee et al, 2000) é proposto um índice de fragilidade para ajudar os gerentes a avaliar as fontes e os potenciais custos de fragilidade e sustentabilidade (Stonebraker et al, 2009); e por último para medir o grau de colaboração entre os comerciantes e os fabricantes é utilizado um índice de colaboração (SC Anbanandam et al., 2011).

De acordo com Linstone e Turoff (1975), as principais etapas da elaboração de um estudo Delphi são:

- definição de especialistas;
- selecionar o número de rondas;
- estruturar o questionário em cada ronda, normalmente o número de rondas varia entre duas a sete rondas e o número de participantes varia entre três a quinze (Rowe e Wright, 1999).

O sucesso desta técnica depende principalmente de uma cuidada seleção dos membros (Chan et al., 2001). A informação solicitada requer um conhecimento aprofundado da indústria têxtil, por isso é sugerida uma amostragem intencional para selecionar o grupo de peritos (Chan et al., 2001).

2.5.2 Características do método Delphi

O primeiro propósito era obter um consenso de opinião dentro de um grupo de pessoas através de uma série consecutiva de questionários com “feedback” controlado. As *principais* características desta técnica são:

- **Anonimato:** é um modo de reduzir a influência de um participante noutro participante, pois não se intercomunicam durante a realização de um painel.
- **Iterações:** ocorrem através da apresentação de um determinado número de rondas, permitindo que os elementos do painel mudem de opinião.
- **“Feedback” controlado:** é comunicado aos participantes um resumo da etapa anterior, como também tomam conhecimento sobre os argumentos, nos quais são baseados os pontos de vista, permitindo corrigir a sua opinião.
- **Estatística de resposta de grupo:** tal como no feedback controlado, aqui os participantes são também informados sobre a estatística de resposta na etapa antecedente, normalmente é feita através da mediana, como medida de valor central, e da amplitude interquartil, como medida da dispersão temporal. Pode ser utilizada também a média e os desvio padrão, a sua escolha depende do objectivo que está proposto.

A técnica Delphi, tem como objectivo facilitar a formação de uma opinião de grupo. Este método foi desenvolvido de forma a responder aos problemas associados com as técnicas de avaliação com base em opiniões de grupo mais convencionais, nomeadamente os “Grupos de Discussão”, que podem criar problemas de enviesamento das respostas devido à predominância de líderes de opinião.

O método Delphi pode ser utilizado no planeamento prospetivo para estabelecer hipóteses sobre o desenvolvimento de cenários e sobre as suas implicações

socioeconómicas, esta técnica tem sido usada para gerar previsões nas áreas da tecnologia, educação, entre outras.

Este método serve principalmente para esclarecer aspetos sobre a evolução de uma situação, serve para identificar prioridades ou para apresentar diferentes cenários prospetivos.

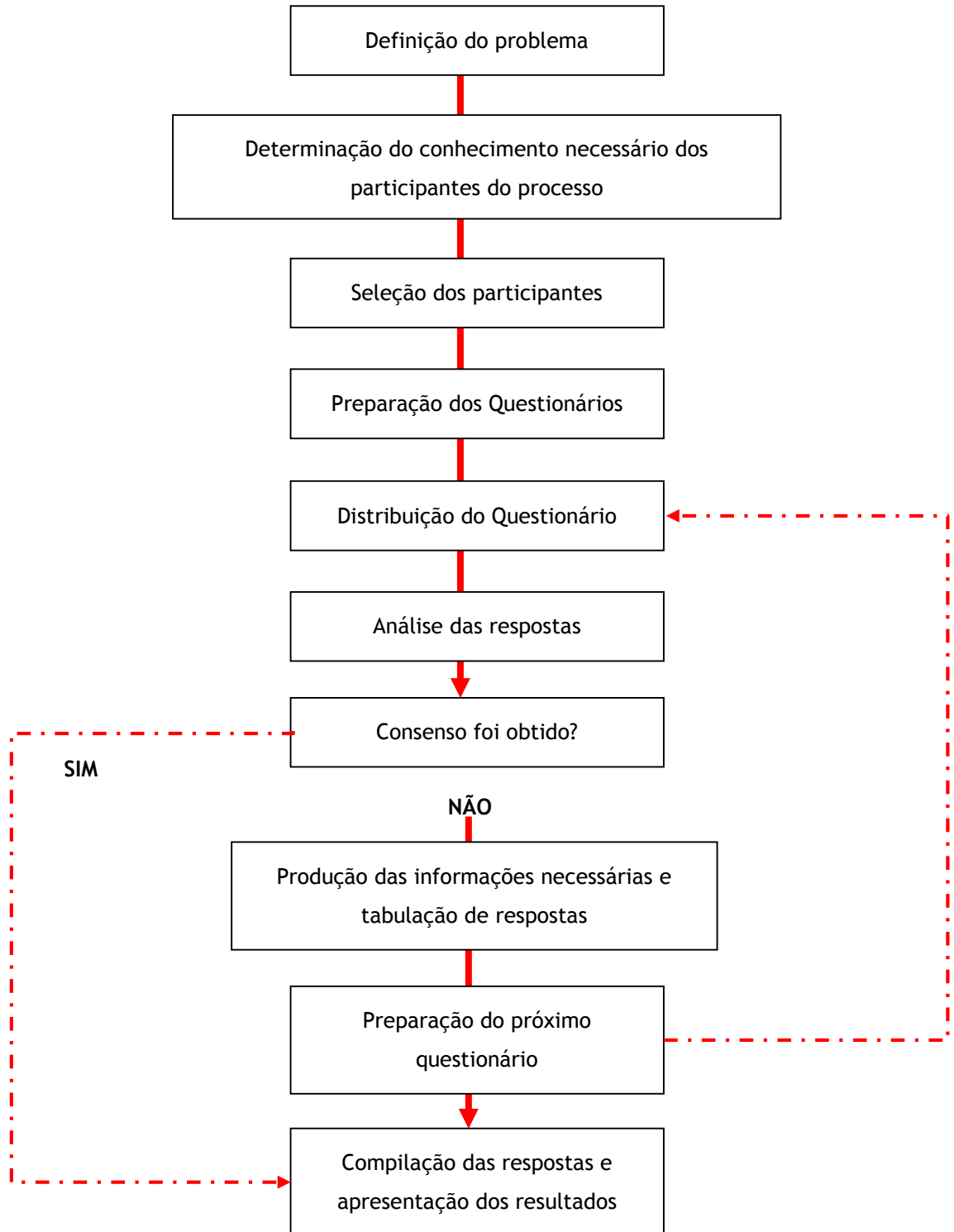


Figura 5 - Etapas do método Delphi

Fonte: Esquema próprio

O método Delphi é iniciado com a definição do problema, objetivo da pesquisa. Depois, são selecionados os especialistas da área, que desejam participar na pesquisa. Após isto, são preparados os questionários e distribuídos aos especialistas, para conseguir assim obter a opinião do especialista com base na sua experiência e conhecimento. Em seguida são analisadas as respostas, esperando consenso da maior parte dos especialistas em relação ao assunto.

A partir daqui pode haver duas situações, a primeira é haver concordância entre os especialistas em relação ao assunto, e a segunda é haver discordância, assim prepara-se o próximo questionário com os pontos divergentes e encaminha-se novamente para os especialistas para se conseguir assim a concordância entre os especialistas em relação ao assunto estudado.

2.5.3 Várias rondas do questionário Delphi

Este ponto irá servir para explicar como se processa o método Delphi, neste caso, é explicado como se se tivesse aplicado um questionário a especialistas da indústria têxtil.

Inicialmente é feito um questionário e enviado para os especialistas, estes especialistas quando recebem o questionário são informados de que irão ser feitas várias rondas como já foi referido no ponto anterior.

Na primeira ronda os especialistas devem dar a sua percepção sobre a importância de práticas verdes para a competitividade da indústria têxtil.

Tal como na primeira ronda, na segunda deve ser enviado também o questionário para o grupo de especialistas, nesta ronda, os resultados da primeira ronda são consolidados e apresentados aos peritos e profissionais. Após isto, os participantes do questionário são questionados se gostariam de alterar qualquer uma das suas respostas dadas ao questionário na primeira ronda.

O mesmo procedimento deve ser utilizado na segunda ronda e encaminhar novamente se necessário.

Para os indicadores sugeridos uma posição da sua importância para a cadeia de abastecimento da moda poderia ser computadorizada como aparece na tabela a seguir:

Tabela 10 - Resultado da importância dos indicadores

Estatísticas	Primeira Ronda (J=1)			Segunda Ronda (J=2)			Ronda n (J=n)		
	Média da classificação X_i	Média	Peso W_i	Média da classificação	Média	Peso	Média da classificação	Média	Peso
I_i	X_{i1}	R_{i1}	W_{i1}	X_{i2}	R_{i2}	W_{i2}	X_{in}	R_{in}	W_{in}
...
I_{10}	X_{101}	R_{101}	W_{101}	X_{102}	R_{102}	W_{102}	X_{10n}	R_{10n}	W_{10n}
Coefficiente de concordância de Kendall (C_i)	C_1			C_2			C_n		
Nível de Significância (sig_i)	Sig_1			Sig_2			Sig_n		
Nota: Para a Média da Classificação, 1= Não é importante 5 = Indispensável									

2.5.1 Análise de consenso após N Rondas

Antes de qualquer estudo, Williams e Webb (1994) realçam a importância de estabelecer critérios claros. Vários pesquisadores têm tentado chegar a um consenso e identificam dois elementos-chave, a estabilidade e a convergência.

A estabilidade refere-se à consistência das respostas dadas através das rondas feitas. Convergência tem a ver com o grau de concordância conseguido por um painel. São sugeridos dois critérios específicos para a estabilidade e convergência:

- 1- Deve haver estabilidade de rankings através de rondas;
- 2- Deve haver um significativo coeficiente de concordância de Kendall (C_i), considerando um nível de significância de $p < 0,05$ para o ranking de grupo.

O coeficiente de concordância de Kendall, é uma ferramenta estatística em que um coeficiente é calculado para todas as variáveis relacionadas.

O coeficiente é baseado no grau de convergência da variação na média atribuída pelos especialistas para cada categoria (Siegel e Castellen, 1998).

O valor p ou o nível de significância do teste é a probabilidade de observar uma diferença tao grande quanto a obtida ou maior, dada a hipótese nula de não associação.

Tendo em atenção o coeficiente de concordância de Kendall (C_i), podemos concluir se há uma convergência entre as respostas obtidas dos especialistas, se C_i

aumenta em mais de cinquenta por cento de uma ronda para a outra e o valor torna-se estatisticamente significativo para $p < 0,05$.

Fase 3 - Normalização: esta fase é necessária para integrar os indicadores seleccionados num índice de sustentabilidade agregado, uma vez que os indicadores normalmente são expressos em unidades diferentes (Zhou et al. 2012). Para a normalização dos indicadores neste caso de estudo foi escolhido o método Mínimo-Maximo.

De acordo com este método, cada indicador com um impacto positivo sobre a sustentabilidade ($I_{i,j}^+$) é normalizado através da seguinte equação 1:

$$I_{Ni,j}^+ = \frac{I_{i,j}^+ - I_{i,j}^{+MIN}}{I_{i,j}^{+MAX} - I_{i,j}^{+MIN}} \quad (1)$$

Onde: $I_{Ni,j}^+$ - é o indicador normalizado i da dimensão da sustentabilidade j com impacto positivo sobre a sustentabilidade;

$I_{i,j}^+$ - representa o indicador i da dimensão de sustentabilidade j com impacto positivo sobre a sustentabilidade;

$I_{i,j}^{+MIN}$ - representa o valor mais baixo do indicador i da dimensão da sustentabilidade j com impacto positivo sobre a sustentabilidade. Isto é $I_{i,j}^{+MIN} = \min I_{i,j}^+$

$I_{i,j}^{+MAX}$ - representa o valor mais alto do indicador i da dimensão da sustentabilidade j com impacto positivo sobre a sustentabilidade. Isto é $I_{i,j}^{+MAX} = \max I_{i,j}^+$

A normalização dos indicadores com impacto negativo na sustentabilidade é calculada através da seguinte equação 2:

$$I_{Ni,j}^- = \frac{I_{i,j}^- - I_{i,j}^{-MIN}}{I_{i,j}^{-MAX} - I_{i,j}^{-MIN}} \quad (2)$$

Onde: $I_{Ni,j}^-$ - é o indicador normalizado i da dimensão da sustentabilidade j com impacto negativo sobre a sustentabilidade;

$I_{i,j}^-$ - representa o indicador i da dimensão de sustentabilidade j com impacto negativo sobre a sustentabilidade;

$I_{i,j}^{-MIN}$ - representa o valor mais baixo do indicador i da dimensão da sustentabilidade j com impacto negativo sobre a sustentabilidade.

$I_{i,j}^{-MAX}$ - representa o valor mais alto do indicador i da dimensão da sustentabilidade j com impacto negativo sobre a sustentabilidade.

Fase 4 - Método de Agregação: o método escolhido é o método de agregação linear, neste método não deve haver conflito entre os indicadores (Nardo et al.,2005), ou seja, as variáveis devem ser independentes. Para além disso o método de agregação aditivo linear é apenas aplicado quando todos os indicadores têm o mesmo sistema de medição. Esta agregação indica que o mau desempenho em alguns indicadores pode ser compensado pelos valores elevados de outros indicadores (ardo et al.,2005). A escolha do método de agregação mais adequada depende da finalidade do indicador, bem como a natureza do sujeito a ser medido (Fetscherin, 2010). A escolha certa dos componentes de índices compostos e os seus pesos também é crítico para o processo de agregação. Apesar dessas preocupações, Singh et al. (2009) sugere que índices compostos devem permanecer relativamente simples em termos de construção e interpretação. O método de ponderação aditiva linear tem sido amplamente utilizada devido à sua transparência e facilidade de compreensão para os não-especialistas (Zhou et al., 2006).

A proposta do índice é construído usando os pesos determinados através das n rondas do questionário Delphi. O método aditivo linear tem sido o mais usado pelo que será este também o proposto neste trabalho.

No entanto, a fim de se testar a hipótese de um modelo linear de agregação, uma matriz de correlação para cada conjunto de variáveis deve ser construída (ver tabela a seguir). Os valores de coeficiente (R) variam de “-1” até “1”, onde:

- “-1” indica uma relação negativa perfeita;
- “0” indica que não há qualquer relação (Israel, 2009);
- “1” indica uma relação positiva perfeita.

Tabela 11 - Matriz de correlação

Matriz de correlação		I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9	I_{10}
Indicadores	I_1	1									
	I_2	R_{21}	1								
	I_3	R_{31}	R_{32}	1							
	I_4	R_{41}	R_{42}	R_{43}	1						
	I_5	R_{51}	R_{52}	R_{53}	R_{54}	1					
	I_6	R_{61}	R_{62}	R_{63}	R_{64}	R_{65}	1				
	I_7	R_{71}	R_{72}	R_{73}	R_{74}	R_{75}	R_{76}	1			
	I_8	R_{81}	R_{82}	R_{83}	R_{84}	R_{85}	R_{86}	R_{87}	1		
	I_9	R_{91}	R_{92}	R_{93}	R_{94}	R_{95}	R_{96}	R_{97}	R_{98}	1	
	I_{10}	R_{101}	R_{102}	R_{103}	R_{104}	R_{105}	R_{106}	R_{107}	R_{108}	R_{109}	1

**Notas: A correlação é significativa para um nível de significância de 0,01
A correlação é significativa para um nível de significância de 0,05**

Fase 5 - Construção do índice.

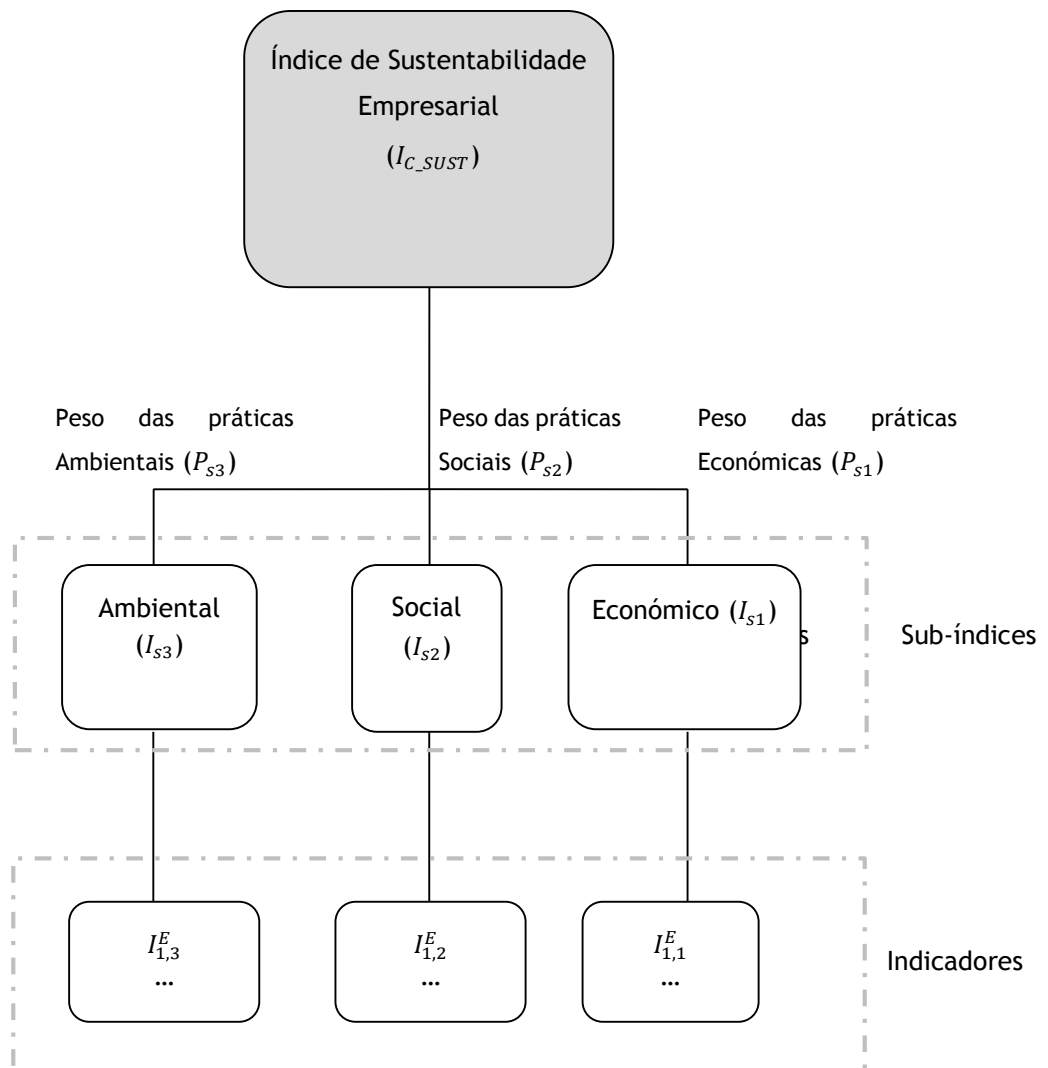


Figura 6 - Construção do Índice

Como se pode observar, são propostos 3 Sub-índices, sendo eles:

- Económico (I_{s1});
- Social (I_{s2});
- Ambiental (I_{s3});

Estes Sub-índices são representados pelos indicadores:

- Económico ($I_{1,1}^E \dots I_{i,1}^E$);
- Social ($I_{1,2}^E \dots I_{i,2}^E$);
- Ambiental ($I_{1,3}^E \dots I_{i,3}^E$).

Para cada empresa j os sub-índices (I_s) podem ser associados com o indicador correspondente, segundo a seguinte equação (3):

$$(I_s)_j = f[P_{s1} \times (I_{s1})_j \dots P_{sy-1} \times (I_{sy-1}), P_{sy} \times (I_{sy})_j] \quad (3)$$

Na qual $(I_s)_j$ é o comportamento para a empresa j de acordo com o paradigma s , $(I_{si})_j$ é o nível de implementação para a prática i do paradigma s para a empresa j ; y representa as práticas consideradas para cada modelo e por último, (P_{si}) é o peso da prática i para a sub-índice s .

Na teoria, a contribuição de cada variável deve ser igual para todas as empresas pertencentes à mesma cadeia de abastecimento, refletindo a importância de cada prática, desde que se assumam valores entre 0 (não importante) e 1 (extremamente importante). O índice total para cada empresa é dado pela seguinte equação (4):

$$I_{C_SUSTJ} = f[P_{c1} \times (I_{s1})_j, [P_{c2} \times (I_{s2})_j, [P_{c3} \times (I_{s3})_j] \quad (4)$$

Em que $(I_s)_j$ indica o comportamento s (associado a cada sub-índice) para cada companhia j e P_{c1} , P_{c2} , P_{c3} os pesos de cada sub-índice considerado. Estas contribuições atestam a significância de cada modelo para a competitividade da cadeia de abastecimento, podendo os valores situar-se entre 0 (não importante) e 1 (extremamente importante).

Após o estabelecimento do índice em função de cada empresa considerada individualmente, é possível processar o mesmo índice, mas recorrendo a todas as empresas pertencentes a determinada cadeia de abastecimento. Usando como unidade de análise as empresas, o modelo segue a seguinte fórmula (5):

$$SCI_s = \frac{\sum_{j=1}^n (I_s)_j}{n} \quad (5)$$

Onde:

- n representa o número de empresas tidas em conta para determinada cadeia de abastecimento, enquanto $(I_s)_j$ é o comportamento da empresa j em termos dos Sub-índices $S1$, $S2$ e $S3$.

Finalmente, a utilização deste índice para uma cadeia de abastecimento particular (I_{C_SUSTSC}) é uma função dos indicadores de sustentabilidade da cadeia de abastecimento para cada Sub-índices de forma ponderada, podendo ser definida da seguinte equação (6):

$$I_{C_SUSTSC} = f(P_{c1} \times SCI_{S1}, P_{c2} \times SCI_{S2}, P_{c3} \times SCI_{S3}) \quad (6)$$

Os vários itens SCI_{si} mostram o comportamento da cadeia de abastecimento de acordo com os Sub-índices; P_{si} diz respeito ao peso de cada Sub-índice (ambiental, económico e social), cujos valores se encontram compreendidos entre 0 (não importante) e 1 (indispensável). Estas contribuições simbolizam a importância de cada Sub-índice/comportamento para a competitividade da cadeia de abastecimento.

Capítulo III
Aplicação prática do índice
proposto: simulação

3. Aplicação prática do índice proposto: simulação

3.1 Caracterização do perfil das empresas

Depois de algum estudo e pesquisa sobre a indústria têxtil, sustentabilidade, entre outros conceitos, foi proposto um índice, já apresentado no ponto anterior, e este ponto irá servir para apresentar a lista de empresas, que por motivos de confidencialidade e por ser uma simulação optou-se por dar um nome fictício às mesmas.

Tabela 12 - Caracterização do perfil das empresas

EMPRESAS	CAE	Descrição CAE	Distrito	Concelho	Sector
Empresa A	13920	Fabricação de artigos têxteis confeccionados, exceto vestuário	Braga	Guimarães	Indústria
Empresa B	14131	Confeção de outro vestuário exterior em série	Braga	Fafe	Indústria
Empresa C	14131	Confeção de outro vestuário exterior em série	Porto	Santo Tirso	Indústria
Empresa D	13201	Tecelagem de fio do tipo algodão	Braga	Guimarães	Indústria
Empresa E	14120	Confeção de vestuário de trabalho	Lisboa	Odivelas	Indústria
Empresa F	14131	Confeção de outro vestuário exterior em série	Braga	Vila Verde	Indústria
Empresa G	14131	Confeção de outro vestuário exterior em série	Braga	Fafe	Indústria
Empresa H	13910	Fabricação de tecidos de malha	Braga	Barcelos	Indústria
Empresa I	14131	Confeção de outro vestuário exterior em série	Viana do Castelo	Viana do Castelo	Indústria
Empresa J	14140	Confeção de vestuário interior	Braga	Barcelos	Indústria

CAE: Classificação de Atividades Económicas: é um sistema de classificação e agrupamento das atividades económicas (produção, emprego, energia, investimento, etc.) em unidades estatísticas de bens e serviços, ou seja, a cada atividade é atribuído um código específico.

Neste caso, o estudo recai sobre a indústria têxtil, confeção, ou seja os códigos CAE estão na casa dos 13000 e 14000, sendo que os 13000 dizem mais respeito à fabricação de têxteis, desde a preparação das fibras têxteis, confeção de têxteis e outros artigos têxteis. Em relação aos códigos que se encontram na casa dos 14000 dizem respeito à indústria do vestuário, compreende todo o tipo de vestuário, qualquer material (tecido, malha ou não tecidos, couro, peles com pelo, etc.), qualquer que seja o fim (trabalho, passeio, desporto, etc.). Diz também respeito à

fabricação de artigos de peles com pelo e de acessórios de vestuário em qualquer material.

3.2 Aplicação do índice na indústria têxtil/ confecções

Neste ponto irá ser feita uma simulação da aplicação do índice proposto no capítulo anterior, cada fase será explicada e serão apresentados os resultados da simulação feita.

Fase 1 - Seleção dos indicadores de sustentabilidade

Foram selecionados alguns indicadores, e serão apresentados na tabela a seguir, estes indicadores foram escolhidos de acordo com o que supostamente se iria avaliar nas empresas da cadeia têxtil.

Tabela 13 - Indicadores escolhidos

Indicadores	Empresas									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Ambientais										
Taxa de resíduos não perigosos	5.7	6	3	4.5	3.2	12.6	0	2.8	1.58	4
Taxa de resíduos perigosos	2	2.8	13	28	10.6	2.02	4.1	9.7	0	23
Desperdício de água	2300	800	3000	4326	0	6255	2510	0	1200	3538
Consumo total de energia por ano	888000	332512	2011	2750	0.54	50100	15778	7081	34871	34446
Económicos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Produtividade do trabalho	6	80	78	7	60	72	68	35	90	50
Margem de lucro	7.4	8.7	2.5	1.8	2.1	5.4	4.3	5.9	6.1	4.9
Retorno sobre o capital médio	0.5	1.5	2.1	0.9	1.3	2.3	1.9	0.7	2.4	1.2
Sociais	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Número de acidentes por ano	2	6	4	9	20	16	1	28	10	24
Número de horas por trabalhador	1700	1750	1600	1650	1720	1800	1680	1850	1630	1790
Portadores de necessidades especiais no quadro de empregados	1	2	0.75	3	1.5	0	0.9	1.4	1.2	2.4
Mulheres contratadas nas organizações	75	60	50	82	32	64	43	39	54	47
Trabalhadores temporários	43.7	10	26	5	42	19	4	35	23	3
Nota: Estes valores são fictícios.										

Fase 2 - Determinação dos pesos dos indicadores

Para a determinação dos pesos, irá ser utilizado o método Delphi. Cada indicador foi avaliado utilizando uma pontuação de 1 a 5 de acordo com a importância para a sustentabilidade da indústria têxtil/ confecção.

Tabela 14 - Pontuação

Nível de importância	Definição	Explicação
1	Não é importante	Não é importante para a sustentabilidade da empresa
2	Pouco importante	Tem pouca importância para a sustentabilidade da empresa
3	Importante	É importante para a sustentabilidade da empresa
4	Muito importante	Tem um grau de importância forte para a sustentabilidade da empresa
5	Indispensável	É extremamente importante para a sustentabilidade da empresa

O peso dos indicadores sugeridos, são calculados usando a equação (7), (Yeung et al, 2007):

$$w_i = \frac{M_i}{\sum_{g=1}^n M_g} \quad (7)$$

Onde:

- w_i representa o peso de um indicador i ;
- M_i representa a classificação média de um um indicador i ;
- $\sum_{g=1}^n M_g$ representa a soma das classificações médias de cada conjunto de indicadores.

Fase 3 - Normalização

Na tabela a seguir são apresentados os valores utilizados para a normalização dos indicadores.

Tabela 15 - Valores utilizados para a normalização

Indicadores	Empresas									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Ambientais										
Taxa de resíduos não perigosos	5.7	6	3	4.5	3.2	12.6	0	2.8	1.58	4
Taxa de resíduos perigosos	2	2.8	13	28	10.6	2.02	4.1	9.7	0	23
Desperdício de água	2300	800	3000	4326	0	6255	2510	0	1200	3538
Consumo total de energia por ano	888000	332512	2011	2750	0.54	50100	15778	7081	34871	34446
Económicos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Produtividade do trabalho	6	80	78	7	60	72	68	35	90	50
Margem de lucro	7.4	8.7	2.5	1.8	2.1	5.4	4.3	5.9	6.1	4.9
Retorno sobre o capital médio	0.5	1.5	2.1	0.9	1.3	2.3	1.9	0.7	2.4	1.2
Sociais	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Número de acidentes por ano	2	6	4	9	20	16	1	28	10	24
Número de horas por trabalhador	1700	1750	1600	1650	1720	1800	1680	1850	1630	1790
Portadores de necessidades especiais no quadro de empregados	1	2	0.75	3	1.5	0	0.9	1.4	1.2	2.4
Mulheres contratadas nas organizações	75	60	50	82	32	64	43	39	54	47
Trabalhadores temporários	43.7	10	26	5	42	19	4	35	23	3

Nas tabelas a seguir apresentadas podemos ver a Normalização dos valores dos indicadores. Começando pelos indicadores Sociais, depois Ambientais e por último os Indicadores Económicos.

Tabela 16 - Normalização dos Indicadores Sociais

	Indicadores Sociais							
	Número de acidentes por ano				Número de horas por trabalhador			
	I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Indicador Normalizado	I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Indicador Normalizado
Empresa A	2	1	28	0,04	1700	1600	1850	0,4
Empresa B	6	1	28	0,19	1750	1600	1850	0,6
Empresa C	4	1	28	0,11	1600	1600	1850	0
Empresa D	9	1	28	0,30	1650	1600	1850	0,2
Empresa E	20	1	28	0,70	1720	1600	1850	0,48
Empresa F	16	1	28	0,56	1800	1600	1850	0,8
Empresa G	1	1	28	0	1680	1600	1850	0,32
Empresa H	28	1	28	1	1850	1600	1850	1
Empresa I	10	1	28	0,33	1630	1600	1850	0,12
Empresa J	24	1	28	0,85	1790	1600	1850	0,76

Continuação...

Indicadores Sociais											
Portadores de necessidades especiais no quadro de empregados %				Mulheres contratadas nas organizações %				Trabalhadores temporários			
I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Ind. Norm.	I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Ind. Norm.	I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Ind. Norm.
1	0	3	0,33	75	32	82	0,86	43,7	3	43,7	1
2	0	3	0,67	60	32	82	0,56	10	3	43,7	0,17
0,75	0	3	0,25	50	32	82	0,36	26	3	43,7	0,57
3	0	3	1	82	32	82	1	5	3	43,7	0,05
1,5	0	3	0,50	32	32	82	0	42	3	43,7	0,96
0	0	3	0	64	32	82	0,64	19	3	43,7	0,39
0,9	0	3	0,30	43	32	82	0,22	4	3	43,7	0,02
1,4	0	3	0,47	39	32	82	0,14	35	3	43,7	0,79
1,2	0	3	0,40	54	32	82	0,44	23	3	43,7	0,49
2,4	0	3	0,80	47	32	82	0,3	3	3	43,7	0

Nestas tabelas foi feita a normalização dos indicadores sociais.

Consistiu em colocar os números de cada indicador, depois usando o número menor e o maior foram feitos os cálculos e conseguiu-se chegar à normalização dos indicadores Sociais.

Podemos verificar que a empresa H tem duas vezes o valor mais alto, a empresa D noutros dois indicadores é quem tem o valor mais alto, e por último temos a empresa A com valor mais alto num dos indicadores.

Em relação aos valores mais baixo temos as empresas C, E, F, G e J.

Tabela 17 - Normalização dos Indicadores Ambientais

	Indicadores Ambientais							
	Taxa de resíduos não perigosos				Taxa de resíduos perigosos			
	I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Indicador Normalizado	I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Indicador Normalizado
empresa A	5,7	0	12,6	0,45	2	0	28	0,07
empresa B	6	0	12,6	0,48	2,8	0	28	0,10
empresa C	3	0	12,6	0,24	13	0	28	0,46
empresa D	4,5	0	12,6	0,36	28	0	28	1
empresa E	3,2	0	12,6	0,25	10,6	0	28	0,38
empresa F	12,6	0	12,6	1	2,02	0	28	0,07
empresa G	0	0	12,6	0	4,1	0	28	0,15
empresa H	2,8	0	12,6	0,22	9,7	0	28	0,35
empresa I	1,58	0	12,6	0,13	0	0	28	0
empresa J	4	0	12,6	0,32	23	0	28	0,82

Continuação...

Indicadores Ambientais							
Desperdício de água				Consumo total de energia por ano			
I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Indicador Normalizado	I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Indicador Normalizado
2300	0	6255	0,37	888000	0,54	888000	1
800	0	6255	0,13	332512	0,54	888000	0,37
3000	0	6255	0,48	2011	0,54	888000	0,00
4326	0	6255	0,69	2750	0,54	888000	0,00
0	0	6255	0	0,54	0,54	888000	0
6255	0	6255	1	50100	0,54	888000	0,06
2510	0	6255	0,40	15778	0,54	888000	0,02
0	0	6255	0	7081	0,54	888000	0,01
1200	0	6255	0,19	34871	0,54	888000	0,04
3538	0	6255	0,57	34446	0,54	888000	0,04

Nas tabelas anteriores foi o mesmo procedimento das anteriores, mas aqui em vez de serem indicadores Sociais, foi com indicadores Ambientais.

Os valores mais altos dizem respeito às empresas A, D e a empresa F com dois valores mais altos.

Tabela 18 - Normalização dos Indicadores Económicos

	Indicadores Económicos							
	Produtividade do trabalho				Margem de lucro			
	I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Indicador Normalizado	I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Indicador Normalizado
empresa A	6	6	90	0	7,4	1,8	8,7	0,81
empresa B	80	6	90	0,88	8,7	1,8	8,7	1
empresa C	78	6	90	0,86	2,5	1,8	8,7	0,10
empresa D	7	6	90	0,01	1,8	1,8	8,7	0
empresa E	60	6	90	0,64	2,1	1,8	8,7	0,04
empresa F	72	6	90	0,79	5,4	1,8	8,7	0,52
empresa G	68	6	90	0,74	4,3	1,8	8,7	0,36
empresa H	35	6	90	0,35	5,9	1,8	8,7	0,59
empresa I	90	6	90	1	6,1	1,8	8,7	0,62
empresa J	50	6	90	0,52	4,9	1,8	8,7	0,45

Continuação...

Indicadores Económicos			
Retorno sobre o capital médio			
I_{ij}^+	I_{ij}^{+MIN}	I_{ij}^{+MAX}	Indicador Normalizado
0,5	0,5	2,4	0
1,5	0,5	2,4	0,53
2,1	0,5	2,4	0,84
0,9	0,5	2,4	0,21
1,3	0,5	2,4	0,42
2,3	0,5	2,4	0,95
1,9	0,5	2,4	0,74
0,7	0,5	2,4	0,11
2,4	0,5	2,4	1
1,2	0,5	2,4	0,37

O mesmo procedimento das anteriores mas com indicadores Económicos, os valores mais altos são das empresas B e I em dois indicadores.

Após o valor dos indicadores estar normalizado, procedeu-se à determinação dos pesos. Onde foram aplicadas algumas formas já referidas anteriormente.

Tabela 19 - Peso dos indicadores Sociais

PESO dos Indicadores Sociais				
Numero de acidentes por ano	Número de horas por trabalhador	Portadores de necessidades especiais no quadro de empregados	Mulheres contratadas nas organizações	Trabalhadores temporários
0,0053	0,9533	0,0007	0,029	0,0117

Tabela 20 - Peso dos indicadores Ambientais

PESO dos Indicadores Ambientais			
Taxa de resíduos não perigosos	Taxa de resíduos perigosos	Desperdício de água	Consumo total de energia por ano
0,00013	0,00025	0,08737	0,91225

Tabela 21 - Peso dos indicadores Económicos

PESO dos Indicadores Económicos		
Produtividade do trabalho	Margem de lucro	Retorno sobre o capital médio
0,907158	0,072998	0,019844

Fase 4 - Método de Agregação Linear

Nesta fase, vai-se partir do pressuposto que não existem correlações fortes entre os indicadores propostos e como tal usou-se o método de agregação lineal, já anteriormente apresentado.

Fase 5 - Construção do índice

Nesta fase, foram calculados os Sub-índices e os índices.

Tabela 22 - Sub-Índice Social

Sub-Índice Social				
	$I_{1,2}^S$	W_{S1}	$I_{2,2}^S$	W_{S2}
empresa A	0,04	0,0053	0,4	0,9533
empresa B	0,19	0,0053	0,6	0,9533
empresa C	0,11	0,0053	0	0,9533
empresa D	0,30	0,0053	0,2	0,9533
empresa E	0,70	0,0053	0,48	0,9533
empresa F	0,56	0,0053	0,8	0,9533
empresa G	0	0,0053	0,32	0,9533
empresa H	1	0,0053	1	0,9533
empresa I	0,33	0,0053	0,12	0,9533
empresa J	0,85	0,0053	0,76	0,9533

Continuação...

Sub-Índice Social						
$I_{3,2}^S$	W_{S3}	$I_{4,2}^S$	W_{S4}	$I_{5,2}^S$	W_{S5}	SOMA
0,33	0,0007	0,86	0,029	1	0,0117	0,418
0,67	0,0007	0,56	0,029	0,17	0,0117	0,592
0,25	0,0007	0,36	0,029	0,57	0,0117	0,018
1	0,0007	1	0,029	0,05	0,0117	0,223
0,5	0,0007	0	0,029	0,96	0,0117	0,473
0	0,0007	0,64	0,029	0,39	0,0117	0,789
0,3	0,0007	0,22	0,029	0,02	0,0117	0,312
0,47	0,0007	0,14	0,029	0,79	0,0117	0,972
0,4	0,0007	0,44	0,029	0,49	0,0117	0,135
0,8	0,0007	0,3	0,029	0	0,0117	0,738

O Sub-Índice Social é constituído pelos valores normalizados de cada Indicador Social, estes são multiplicados pelos pesos respetivos e depois foi tudo somado obtendo o sub-índice social para cada empresa e para toda a cadeia.

Para o Sub-índice Ambiental e Económico é usado o mesmo raciocínio.

Tabela 23 - Sub-Índice Ambiental

Sub-Índice Ambiental				
	$I_{1,2}^S$	W_{51}	$I_{2,2}^S$	W_{52}
empresa A	0,45	0,0001	0,07	0,0003
empresa B	0,48	0,0001	0,1	0,0003
empresa C	0,24	0,0001	0,46	0,0003
empresa D	0,36	0,0001	1	0,0003
empresa E	0,25	0,0001	0,38	0,0003
empresa F	1	0,0001	0,07	0,0003
empresa G	0	0,0001	0,15	0,0003
empresa H	0	0,0001	0,35	0,0003
empresa I	0,13	0,0001	0	0,0003
empresa J	0,32	0,0001	0,82	0,0003

Continuação...

Sub-Índice Ambiental				
$I_{3,2}^S$	W_{53}	$I_{4,2}^S$	W_{54}	SOMA
0,37	0,0874	1	0,9123	0,945
0,13	0,0874	0,37	0,9123	0,349
0,48	0,0874	0	0,9123	0,042
0,69	0,0874	0	0,9123	0,061
0	0,0874	0	0,9123	0,000
1	0,0874	0,06	0,9123	0,142
0,4	0,0874	0,02	0,9123	0,053
0	0,0874	0,01	0,9123	0,009
0,19	0,0874	0,04	0,9123	0,053
0,57	0,0874	0,04	0,9123	0,087

Tabela 24 - Sub-Índice Económico

Sub-Índice Económico							
	$I_{1,2}^S$	W_{S1}	$I_{2,2}^S$	W_{S2}	$I_{3,2}^S$	W_{S3}	SOMA
empresa A	0,000	0,907	0,810	0,073	0,000	0,020	0,059
empresa B	0,880	0,907	1,000	0,073	0,530	0,020	0,882
empresa C	0,860	0,907	0,100	0,073	0,840	0,020	0,804
empresa D	0,010	0,907	0,000	0,073	0,210	0,020	0,013
empresa E	0,640	0,907	0,040	0,073	0,420	0,020	0,592
empresa F	0,790	0,907	0,520	0,073	0,950	0,020	0,773
empresa G	0,740	0,907	0,360	0,073	0,740	0,020	0,712
empresa H	0,350	0,907	0,590	0,073	0,110	0,020	0,363
empresa I	1,000	0,907	0,620	0,073	1,000	0,020	0,972
empresa J	0,520	0,907	0,450	0,073	0,370	0,020	0,512

Por fim temos a junção dos três sub-índices, dando origem ao Índice Total, de cada empresa e de toda a cadeia.

Tabela 25 - Índice Total

	ÍNDICE TOTAL			
	Sub-Índice Social	Sub-Índice Ambiental	Sub-Índice Económico	TOTAL
empresa A	0,418	0,945	0,059	1,422
empresa B	0,592	0,349	0,882	1,823
empresa C	0,018	0,042	0,804	0,864
empresa D	0,223	0,061	0,013	0,297
empresa E	0,473	0	0,592	1,065
empresa F	0,789	0,142	0,773	1,704
empresa G	0,312	0,053	0,712	1,077
empresa H	0,972	0,009	0,363	1,344
empresa I	0,135	0,053	0,972	1,16
empresa J	0,738	0,087	0,512	1,337

A nível de valores, a empresa com maior índice de Sustentabilidade é a Empresa B, mesmo não sendo a empresa que tem os valores mais altos nos sub-índices, num geral é a que tem melhores valores.

Em relação à empresa que tem o menor índice de Sustentabilidade é a empresa D, isto porque tem dos valores mais baixos em todos os sub-índices.

Todas as fases envolvidas na construção do índice proposto descritas e explicadas tornaram mais fácil a sua construção e aplicação nas empresas e na cadeia Têxtil no geral. Com base nos indicadores sugeridos para as empresas podemos ter um conjunto de estratégias consideradas para melhorar o comportamento tanto a nível ambiental, como económico e social.

Capítulo IV
Conclusão

4. Conclusão

O objetivo desta dissertação foi determinar o nível de Sustentabilidade na Indústria Têxtil/ Confeção utilizando um Índice que foi proposto.

No âmbito deste objetivo geral, alguns objetivos tiveram que ser alcançados, primeiramente procurou-se contextualizar o conceito de Sustentabilidade, como surgiu, principais críticos, dimensões ambiental, económica e social, entres outro aspetos, mas este conceito foi desenvolvido principalmente para dar uma pequena introdução àquilo que é o Desenvolvimento Sustentável.

O Desenvolvimento Sustentável cresce de uma evolução histórica da discussão entre o crescimento económico e o meio ambiente iniciada nos anos 70. São várias as opiniões e conceitos em relação àquilo que é propriamente Desenvolvimento Sustentável. O conceito mais falado é dado pelo Relatório Brundtland em 1987.

Outro objetivo que tinha de ser alcançado era o de dar a conhecer um bocado sobre a Indústria Têxtil/ Confeção, desde a sustentabilidade na Indústria têxtil/ confeção, ao processo produtivo desta Indústria, que começa na fiação e vai até à confeção do produto em si, foram apresentados também os riscos socio-ambientais que estão presentes na cadeia têxtil.

Os indicadores e os índices de Sustentabilidade também foram um ponto crucial nesta dissertação, foram apresentados alguns Indicadores de Sustentabilidade, a nível Social, Económico e Ambiental. Os sistemas de indicadores e índices atualmente disponíveis à escala mundial são na maioria baseados na avaliação dos aspetos ambientais, deixando um pouco de fora os aspetos sociais e económicos. Não obstante, a Comissão da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável propões sistemas baseados na avaliação destes três aspetos e não só dos aspetos ambientais.

O objetivo crucial desta dissertação recaiu sobre a proposta de um índice, para determinar o nível de sustentabilidade na indústria Têxtil/ Confeção, utilizando o método Delphi para calcular o peso e a normalização dos valores sugeridos dos indicadores. Este método torna-se particularmente vantajoso em determinadas situações, como por exemplo, quando os peritos se encontram geograficamente dispersos e impossibilitados de se reunirem em grupo, este método possibilita membros de diferentes organizações debaterem problemas à distância, outro aspeto positivo é quando existem desacordos entre indivíduos, ou para não haver influência por conflitos de motivações, choques de personalidade ou jogos de poder.

Os resultados apesar de serem a partir de uma simulação, chegou-se à conclusão que se o consumidor não for consciente dos problemas ambientais, sociais e económicos, continuando desta forma só a querer consumir e a exigir relação entre

preço - produto, nunca se chegará a um conceito pleno de Desenvolvimento Sustentável.

Desta forma, o índice sugerido poderia ser usado diretamente por especialistas na indústria Têxtil que estejam preocupados com o impacto ambiental, económico e social nas empresas.

Para um trabalho futuro, a aplicação do índice proposto daria uma melhor compreensão da utilidade deste, e serviria como uma motivação para as empresas alcançarem uma melhor posição entre as concorrentes, e serem mais rigorosas a estabelecer metas e objetivos em termos de sustentabilidade.

Capítulo V
Referências Bibliográficas

5. Referências Bibliográficas

- (Unicamp), C. H. (2008). *Têxtil e Confecção*. Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial _ ABDI.
- Bellen, H. M. (s.d.). *Indicadores de Sustentabilidade: Uma análise comparativa*. Obtido de <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/84033/189898.pdf?sequence>
- Bellen, H. M. (s.d.). *Indicadores de Sustentabilidade: Uma Análise Comparativa. Capítulo 3 - O conceito de Sustentabilidade*. (s.d.). Obtido de http://www.lncc.br/tcmc/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=53
- Carvalho, M. M. (2007/08). *Triple Bottom Line*.
- Catalisa. (s.d.). *O Conceito de Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável*. Obtido de <http://www.catalisa.org.br/recursos/textoteca/30>
- CERTEC. (2013). *Têxtil e Confecção*. Obtido de <http://www.ceramicacertec.com.br/index.php/noticias/>
- Conceito de Sustentabilidade*. (s.d.). Obtido de Sesc: <http://sustentabilidade.sescsp.org.br/conceito-de-sustentabilidade>
- Desenvolvimento Sustentável*. (s.d.). Obtido de Sua pesquisa.com: http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/desenvolvimento_sustentavel.htm
- Domingos, J. D. (s.d.). *Ambiente e desenvolvimento Sustentável: Perspectivas e Políticas para o Desenvolvimento Regional*. Obtido de <http://jddomingos.ist.utl.pt/AmbienteDesenvolvimento/PolíticasAmbienteDesenvolvimentoSust.pdf>
- DOW JONES SUSTAINABILITY INDICES. (s.d.). Obtido de <http://www.djindexes.com/sustainability/>
- Dow Jones Sustainability World Index. (s.d.). Obtido de <http://www.investopedia.com/terms/d/djones-sustainability-world.asp>
- ETHOS (2005), “*Indicators of corporate social responsibility*”. (s.d.). Obtido de www.ethos.org.br
- ETHOS (2013), “*Indicadores ETHOS para Negócios Sustentáveis e Responsáveis*” . (s.d.). Obtido de www.ethos.org.br
- Evangelista, R. (2010). Sustentabilidade: Um possível caminho para o sucesso empresarial? *Rev. Portuguesa e Brasileira de Gestão v.9 n. 1-2 Lisboa* . Obtido de http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-44642010000100009

- Farias, T. Q. (s.d.). *Ambito Juridico*. Obtido de http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=1171
- FAWCETT, S. M. (s.d.). "Benefits, barriers, and bridges to effective supply chain management". *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Friend, G. (s.d.). *O Segredo das empresas sustentáveis - A vantagem das estratégias verdes*.
- Geraldino Carneiro de Araújo; Miriam Pinheiro Bueno; Adriana Alvarenga de Sousa; Paulo Sérgio Miranda Mendonça. (2006). *SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL: Conceito e Indicadores*. Obtido de Convibra: http://www.convibra.com.br/2006/artigos/61_pdf.pdf
- Global Reporting Initiative*. (s.d.). Obtido de <https://www.globalreporting.org/information/about-gri/what-is-GRI/Pages/default.aspx>
- GRI. (2002). *Sustainability reporting guidelines*. Obtido de www.globalreportinginitiative.org
- Guia de sustentabilidade para Produtos Têxteis*. (2014). Obtido de <http://portalde suprimentos.rio2016.com/wp-content/uploads/2014/05/Rio-2016-Guia-de-Sustentabilidade-para-Produtos-T%C3%AAxteis1.pdf>
- Guia Têxtil*. (s.d.). Obtido de http://www.slideshare.net/PedroAlves999/guia-textil?utm_source=slideshow02&utm_medium=ssemail&utm_campaign=share_slideshow_loggedout
- H. Murat Gunaydin, P. D. (s.d.). The Delphi Method.
- Hardi, P. e. (2000). The Dashboard of Sustainability, IISD, Winnipeg.
- Índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE*. (s.d.). Obtido de <http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=ISE&Opcao=0&idioma=pt-br>
- Índices de Sustentabilidade*. (s.d.). Obtido de <http://www.edpr.com/pt-pt/sustentabilidade/sustentabilidade-na-edpr/indices-de-sustentabilidade/>
- J. e MATOS, H. S. (s.d.). Incorporating impoverished communities in sustainable supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Júnior, S. F., & Gomes, A. R. (2010). *As vantagens da Sustentabilidade Empresarial*.
- LUZ, L. M. (2011). *PROPOSTA DE MODELO PARA AVALIAR A CONTRIBUIÇÃO DOS INDICADORES OBTIDOS NA ANÁLISE DO CICLO DE VIDA SOBREA GERAÇÃO DE INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA*. Obtido de <http://www.pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/dissertacoes/arquivos/178/Dissertacao.pdf>
- Marsden, T. K. (s.d.). *Globalização e Sustentabilidade: criando espaço para alimentos e natureza*. Obtido de

- http://www.geografia.fflch.usp.br/graduacao/apoio/Apoio/Apoio_Marta/2014/6_Marsden_globalizacao_e_sustentabilidade.pdf
- Martins, N. (2011). Ecological Economics. *Sustainability economics, ontology and the capability approach*.
- MENDES, Jefferson MARcel Gros. *Dimensões da Sustentabilidade*. (s.d.). Obtido em 2014, de <http://www.santacruz.br/v4/download/revista-academica/13/cap5.pdf>>. Acesso em: 18. Mar. 2014.
- Método Delphi*. (s.d.). Obtido de file:///C:/Users/Katia/Downloads/file215.pdf
- Mikhailova, I. (2004). Sustentabilidade: Evolução dos conceito teóricos e os problemas da mensuração prática. *Economia e Desenvolvimento*, nº16.
- Moda e defesa do Meio ambiente*. (s.d.). Obtido de <https://sites.google.com/site/modaedefesadomeioambiente/home/moda-e-meio-ambiente/industria-textil>
- PADILHA, M. L., MALHEIROS, T. F., VIGGIANI, C. S., & PHILIPPI JR, A. (s.d.). *APLICAÇÃO DO MÉTODO DELPHI PARA A CONSTRUÇÃO DE INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA INDÚSTRIA TÊXTIL - ENVOLVIMENTO DAS PARTES INTERESSADAS*. Obtido de http://hygeia.fsp.usp.br/siades/documentos/Publicacoes/artigo_4f.pdf
- Patrick Brandt; Anna Ernst; Fabienne Gralla; Christopher Luederitz; Daniel J. Lang; Jens Newing; Florian Reinert; David J. Abson; Henrik von Wehrden. (2013). Ecological Economics. *A review of transdisciplinary research in sustainability science*. Elsevier.
- Pilares da Sustentabilidade*. (s.d.). Obtido de <http://lassu.usp.br/sustentabilidade/pilares-da-sustentabilidade>
- PIRES, I. M. (1995). *As indústrias têxtil e do vestuário na comunidade económica europeia, os novos fatores de competitividade*.
- Portal do ambiente e do cidadão*. (s.d.). Obtido de <http://ambiente.maiadigital.pt/desenvolvimento-sustentavel/indicadores-de-sustentabilidade-1>
- Prospecção de futuro e Método*. (s.d.). Obtido de <http://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/viewFile/3650/2008>
- RA, A. C. (s.d.). *ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE*. Obtido de <http://www.unicamp.br/fea/ortega/temas530/anacarla.htm>
- Rajesh Kumar Singh, H. M. (s.d.). *An overview of sustainability assessment methodologies*. Obtido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X11000240#bib0405>
- Rattner, H. (1999). *Sustentabilidade - uma visão humanista*. Obtido de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X1999000200020

- REDCLIFT, M., & WOODGATE, M. (s.d.). Sustainability and social construction. REDCLIFT.
- Relatório Brundtland - Nosso Futuro Comum - Em português.* (s.d.). Obtido de <https://pt.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues>
- Relatório Brundtland e a sustentabilidade.* (s.d.). Obtido de Mudanças Climáticas: <http://www.mudancasclimaticas.andi.org.br/node/91>
- Santos, M. F. (s.d.). INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL E SUIÇA. *Pensamento Contemporâneo em Administração.* Obtido de [file:///C:/Users/Katia/Downloads/Santos_Peixoto_Xavier_2008_Indicadores-de-desenvolvimento_31046%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Katia/Downloads/Santos_Peixoto_Xavier_2008_Indicadores-de-desenvolvimento_31046%20(1).pdf)
- Seuring, S., & Muller, M. (2008). *Journal of Cleaner Production. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management.*
- Shokravi, S. (s.d.). *An Environmental and Economic Performance Measure for Industrial Supply Networks.* Obtido de <http://www.mssanz.org.au/modsim2013/A1/shokravi.pdf>
- silva, A. S. (2012). *A sustentabilidade e suas dimensões como fundamento da qualidade de vida.*
- Silval, A. W., Seligll, P. M., & MoralesIII, A. B. (2012). *Indicadores de sustentabilidade em processos de avaliação ambiental estratégica.* Obtido de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2012000300006
- SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT THROUGH COMPLIANCE OF STAKEHOLDERS' REQUIREMENTS: A STUDY ON READY-MADE GARMENT (RMG) INDUSTRY OF BANGLADESH.* (s.d.). Obtido de <http://www.pacis-net.org/file/2013/PACIS2013-269.pdf>
- Sustentabilidade.* (s.d.). Obtido de http://www.indicadorsustentavelabap.com.br/indicadores_o_que_sao_indicadores.html
- Sustentabilidade e Competitividade na Cadeia da Moda.* (s.d.). Obtido de http://www.siteuniethos.org.br/wp-content/uploads/2013/11/UNIETHOS_03_versao_digital.pdf
- SUSTENTABILIDADE E GESTÃO.* (s.d.). Obtido de http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg9/anais/T13_0597_3614.pdf
- Sustentabilidade: Um possível caminho para o sucesso empresarial?* (s.d.). Obtido de Scielo Portugal: http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-44642010000100009

- Takahashi, I. D. (2011). Sustainability measurement system a reference model proposal.
- Takahashi, I. D. (s.d.). Sustainability measurement system: a reference model proposal.
- The Three Pillars of Sustainability.* (s.d.). Obtido de <http://www.thwink.org/sustain/glossary/ThreePillarsOfSustainability.htm>
- Uniethos lança estudo sobre "Sustentabilidade Competitiva na Cadeia da Moda".* (2013). Obtido de nas entre linhas : <http://www.nasentrelinhas.com.br/noticias/moda/501/uniethos-lanca-estudo-sobre-sustentabilidade-e-competitividade-na-cade/>
- UNRIC - Centro regional de Informação das Nações Unidas.* (s.d.). Obtido de <http://www.unric.org/pt/actualidade/10327>
- USP, R. A.-F. (s.d.). *Modelo de Aplicação da Metodologia Delphi pela Internet* . Obtido de http://www.fecap.br/adm_online/art22/renata.htm
- WILLARD, B. (2002). *The Sustainability Advantage; Seven Business Case Benefits of a Triple Bottom Line. New Society, Gabriola Island, BC.*
- Zambon, B. P., & Ricco, A. S. (s.d.). *Sustentabilidade Empresarial: Uma oportunidade para Novos Negócios.*
- ZHOU Li, T. H. (2012). Sustainability performance evaluation in industry by composite sustainability index. *Clean Technologies and Environmental Policy.*