

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN
MESTRADO EM DESIGN

RENATA VAVOLIZZA

**ESTUDO SOBRE A APLICABILIDADE DA TEORIA CRADLE TO CRADLE C2C
PARA A EMPRESA TÊXTIL CATARINENSE**

CURITIBA
2016

RENATA VAVOLIZZA

**ESTUDO SOBRE A APLICABILIDADE DA TEORIA CRADLE TO CRADLE C2C
PARA A EMPRESA TÊXTIL CATARINENSE**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito para obtenção de grau de Mestre em *Design*, no Programa de Pós-Graduação em *Design*, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Liliane Iten Chaves

CURITIBA
2016

Catálogo na publicação
Mariluci Zanela – CRB 9/1233
Biblioteca de Ciências Humanas e Educação - UFPR

Vavolizza, Renata

Estudo sobre a aplicabilidade da teoria Cradle to Cradle C2C para a empresa têxtil catarinense / Renata Vavolizza – Curitiba, 2016.
156 f.

Orientadora: Profa. Dra. Liliane Iten Chaves
Dissertação (Mestrado em Design) – Setor de Artes,
Comunicação e Design da Universidade Federal do Paraná.

1. Design – Indústria têxtil – Santa Catarina. 2. Design têxtil – Sustentabilidade. 3. Indústria Têxtil – Design – Reciclagem. 4. Cradle to Cradle - Design. I Título.

CDD 746.1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN
Programa de Pós Graduação em DESIGN
Código CAPES: 40001016053P0

ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM DESIGN - Nº 118

No dia vinte e nove de Fevereiro de dois mil e dezesseis às 10:00 horas, na sala 829, RUA GENERAL CARNEIRO, 460, do Setor de ARTES, COMUNICAÇÃO E DESIGN da Universidade Federal do Paraná, foram instalados os trabalhos de arguição da mestranda **RENATA VAVOLIZZA** para a Defesa Pública de sua Dissertação intitulada: "**Estudo sobre a aplicabilidade da teoria Cradle to Cradle C2C para a empresa têxtil catarinense**". A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em DESIGN da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Professores Doutores: LILIANE ITEN CHAVES (UFPR), CELIO TEODORICO DOS SANTOS (UDESC), DALTON LUIZ RAZERA (UFPR). Dando início à sessão, a presidência passou a palavra a discente, para que a mesma expusesse seu trabalho aos presentes. Em seguida, a presidência passou a palavra a cada um dos Examinadores, para suas respectivas arguições. A aluna respondeu a cada um dos arguidores. A presidência retomou a palavra para suas considerações finais e, depois, solicitou que os presentes e a mestranda deixassem a sala. A Banca Examinadora, então, reuniu-se sigilosamente e, após a discussão de suas avaliações, decidiu-se pela sua:

() REPROVAÇÃO

() APROVAÇÃO;

() APROVAÇÃO COM DISTINÇÃO*;

(X) APROVAÇÃO CONDICIONADA A CORREÇÕES SOLICITADAS PELA BANCA:
conforme orientações feitas na defesa da dissertação

A mestranda foi convidada a ingressar novamente na sala, bem como os demais assistentes, após o que a presidência fez a leitura do Parecer da Banca Examinadora, outorgando-lhe o Grau de **Mestre em DESIGN**, condicionado a entrega da versão definitiva da dissertação no prazo de 60 dias corridos a contar da presente data. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, LILIANE ITEN CHAVES, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora.

CURITIBA, 29 de Fevereiro de 2016.


Prof LILIANE ITEN CHAVES (UFPR)
(Presidente da Banca Examinadora)


Prof DALTON LUIZ RAZERA (UFPR)


Prof CELIO TEODORICO DOS SANTOS (UDESC)

*Requisitos para distinção: I. A Dissertação ou Tese seja considerada de excelência; II. O aluno tenha concluído o curso no prazo regular; III. O aluno tenha apresentado todos os rendimentos acadêmicos com conceito "A".

*“Caminante no hay camino, el camino se
hace al andar.”*
(Antonio Machado)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Liliane Iten Chaves, por compartilhar comigo seu conhecimento como professora, sua sabedoria e generosidade como pessoa.

Aos meus pais, Rui Vavolizza e Elcira Vavolizza, pelos ensinamentos da vida, entre eles a importância do amor e da dedicação.

Aos mestres inesquecíveis Célio Teodorico, Pedro Paulo Delpino, Anita Prado Koneski e Adriano Heemann.

Aos incentivadores deste momento, Michael Eberle Siemeintcoski, Juliane Maira Bento e Iracema Schuster Gruetzmacher.

As instituições, que trabalho e pesquisa, Faculdade SENAI – FIESC e ao Programa de Mestrado em *Design* da UFPR.

Aos amigos, pelo companheirismo de todas as horas.

Sinto por todos profunda admiração e respeito.

*“Os sóis dão voltas, os planetas dão voltas,
os ciclones dão voltas, os rodamosinhos dão voltas,
a vida, em seus ciclos múltiplos e emaranhados, dá voltas:
ciclos homeostáticos, ciclos de reprodução,
ciclos ecológicos do dia, da noite, das estações, do oxigênio, do carbono...
o homem acredita ter inventado a roda, no entanto nasceu de todas essas rodas.”*

Edgar Morin

VAVOLIZZA, Renata. **Estudo sobre a aplicabilidade da teoria cradle to cradle C2C para a empresa têxtil catarinense.** 2016. 156f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

RESUMO

Esta pesquisa apresenta possibilidades de inserção de práticas sustentáveis no processo produtivo têxtil, a partir de uma abordagem sistêmica e sustentável em *design*. Investigou-se a possibilidade de propor o principal conceito da teoria *Cradle to Cradle* – a Ecoefetividade – no contexto das indústrias têxteis ou de confecção em Santa Catarina. A pesquisa iniciou com uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), posteriormente foi realizada uma Revisão Bibliográfica Exploratória, somando-se dados coletados em Instituições como SENAI e FIESC. O levantamento de literaturas existentes construiu a fundamentação teórica, com ênfase na teoria *Cradle to Cradle* do *designer* William McDonough e do químico Michael Braungart. Devido a indústria têxtil possuir especificidades e uma cadeia produtiva complexa, a pesquisa configurou-se como um Estudo de Caso. A coleta de dados deu-se com entrevistas semiestruturadas de resposta aberta, aplicadas a seis *stakeholders* de uma indústria de médio porte do norte catarinense e com a utilização da observação direta, sendo aplicado a observação espontânea e a observação sistemática, elaboradas conjuntamente com a entrevista. A pesquisa contempla uma Fundamentação teórica sobre *Design* para a sustentabilidade, a construção do Método de pesquisa de um Estudo de Caso, com todos os preceitos de Ecoeficiência e de Ecoefetividade. A estratégia de análise expõe os dados coletados de forma sistemática, apresentando os resultados em concordância com os objetivos de pesquisa. O conjunto do documento promove subsídios para esta Dissertação de Mestrado, que pretende contribuir com a sociedade acadêmica e industrial, e disseminar informações sobre práticas de sustentabilidade aplicáveis no setor têxtil e de confecção, que permitam embasamento específico para a construção de novos projetos de *design*.

Palavras-chave: Indústria têxtil, Sustentabilidade, *Design* têxtil sustentável.

VAVOLIZZA, Renata. **Estudo sobre a aplicabilidade da teoria cradle to cradle C2C para a empresa têxtil catarinense.** 2016. 156f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

ABSTRACT

This research presents possibilities of integration of sustainable practices in the textile production process, from a systemic and sustainable approach to design. We investigated the possibility of proposing the main concept of the theory Cradle to Cradle - the Ecoefetividade - in the context of textiles or clothing in Santa Catarina. The research began with a Bibliographical Systematic Review (RBS) a Literature Review Exploratory was subsequently held, adding to data collected from institutions such as SENAI and FIESC. The survey of existing literature built the theoretical foundation, emphasizing the theory Cradle to Cradle designer William McDonough and chemist Michael Braungart. Because the textile industry has specific and complex production chain, the research was configured as a case study. The data was collected with semi-structured interviews with open response, applied to six stakeholders of a medium-sized industry in Santa Catarina North and the use of direct observation, applied spontaneous observation and systematic observation, developed jointly with interview. The research includes a theoretical Grounds on design for sustainability, the construction of the research method of a case study, with all the precepts of eco-efficiency and Ecoefetividade. The analysis strategy exposes the data collected systematically, presenting the results in accordance with the research objectives. The document set promotes subsidies for this Master thesis, which aims to contribute to the academic and industrial society, and disseminate information about sustainability practices applicable in the textile and apparel sector that allow specific basis for the construction of new design projects.

keywords: *Textile industry, sustainability, Sustainable textile design.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de Santa Catarina com percentual de têxteis por região	11
Figura 2 Cadeia produtiva do setor Têxtil e de Confecção	12
Figura 3 Pergunta de pesquisa e origem do título	18
Figura 4 Processos do Estudo de Caso	22
Figura 5 Representação gráfica do Processo de Pesquisa detalhado	23
Figura 6 Distribuição dos estabelecimentos e empregos de Têxtil – Santa Catarina, 2012.....	30
Figura 7 Linhas de apoio financeiro disponíveis para o setor Têxtil & Confecção – Santa Catarina, 2010.	31
Figura 8 Número de pós-graduações Stricto sensu – Santa Catarina, 2010. .	32
Figura 9 Número de pesquisa do Setor Têxtil e Confecção.....	33
Figura 10 Produção linear típica da Revolução industrial.....	45
Figura 11 Mudança proposta através da ecoeficiência.....	50
Figura 12 Página <i>online</i> da <i>Bird textiles</i>	56
Figura 13 Comunicação de moda apresentada pela <i>Bird textiles</i>	57
Figura 14 Separações de químicos realizados na Patagonia	59
Figura 15 Lã recuperada para reutilização na Patagonia	60
Figura 16 Estrutura da triangulação.....	73
Figura 17 Síntese da história da empresa A.....	77
Figura 18 Organograma da empresa A	78
Figura 19 Estoque de produtos químicos para estamparia, em diferentes ângulos.....	85
Figura 20 Controle de produtos tóxicos e químicos utilizados na serigrafia ...	86
Figura 21 Operador de pigmento e operador de lavação de quadros	86
Figura 22 Enfesto e encaixe	91
Figura 23 Peças cortadas	92
Figura 24 Departamento de revisão	93
Figura 25 Rolos de tecidos	103
Figura 26 Corredores de tecidos	103
Figura 27 Separação de tecido por composição.....	106

Figura 28 Separação de outros materiais	107
Figura 29 Sinalização e informações na empresa	111
Figura 30 Costureiras em fotografia para movimento Outubro Rosa.....	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Tipos de pesquisa científica.....	21
Quadro 2 Etapas, procedimentos e processos para Estudo de Caso	22
Quadro 3 Síntese dos marcos ambientais.....	35
Quadro 4 Análise da leitura	53
Quadro 5 Formulação da Coleta de dados - Ecoeficiência.....	66
Quadro 6 Formulação da Coleta de dados - Ecoefetividade	69
Quadro 7 Perfil dos participantes do grupo de projeto.....	79
Quadro 8 Perfil dos participantes do grupo de gestão	80
Quadro 9 Triangulação – Redução de lixo tóxico	87
Quadro 10 Triangulação – Redução de matérias-primas e desmaterialização	93
Quadro 11 Triangulação – Redução de energia e incineração.....	98
Quadro 12 Triangulação – Reutilização.....	104
Quadro 13 Triangulação – Reciclagem	108
Quadro 14 Triangulação – Regulamentação	112
Quadro 15 Triangulação – Fonte de energia	114
Quadro 16 Triangulação – Metabolismo biológico e metabolismo técnico ...	118
Quadro 17 Triangulação – Composição dos materiais – biodegradáveis e técnicos	122
Quadro 18 Triangulação – Relações, usos e trocas de materiais e energia.	126
Quadro 19 Triangulação – Toda sustentabilidade é local.....	131
Quadro 20 Triangulação – Diversidade do projeto.	135
Quadro 21 Análise geral dos resultados de Ecoeficiência.....	138
Quadro 22 Análise geral dos resultados de Ecoefetividade.....	139

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABDI	- Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
CNAE	- Classificação Nacional de Atividades Econômicas
C2C	- <i>Cradle to Cradle</i>
EPI	- Equipamento de Proteção Individual
FATMA	- Fundação do Meio Ambiente
FIESC	- Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
IEMI	- Instituto de Estudos de Marketing Industrial
ISO	- International Organization for Standardization
NR 6	- Norma Regulamentadora N6
PCP	- Planejamento e Controle de Produção
PDIC	- Programa de Desenvolvimento Industrial Catarinense
SENAI	- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 JUSTIFICATIVA.....	11
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO	14
1.3 PERGUNTA DE PESQUISA E OBJETIVOS	17
1.4 VISÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA	19
2 INDÚSTRIA TÊXTIL.....	26
2.1 A IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA TÊXTIL NO MUNDO	26
2.2 PANORAMA CATARINENSE.....	29
3 ABORDAGEM AMBIENTAL PARA A INDÚSTRIA TÊXTIL	34
3.1 A EVOLUÇÃO DA PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL E O <i>DESIGN</i> PARA A SUSTENTABILIDADE	34
3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS NA INDÚSTRIA TÊXTIL.....	40
3.3 ECOLOGIA INDUSTRIAL.....	42
4 CRADLE TO CRADLE.....	44
4.1 ECOEFICIÊNCIA E ECOEFETIVIDADE	49
4.2 PRINCÍPIOS DO CRADLE TO CRADLE.....	54
5 METODOLOGIA DO ESTUDO DE CASO	62
5.1 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS E AMOSTRA.....	63
5.2 ESTRATÉGIA DE ANÁLISE DE DADOS.	71
6 RESULTADOS E ANÁLISE.....	76
6.1 RESULTADOS E ANÁLISE COM O CONCEITO DE ECOEFICIÊNCIA.....	81
6.1.1 <i>Redução</i>	81
6.1.1.1 <i>Lixo tóxico</i>	81
6.1.1.2 <i>Matéria-prima e desmaterialização</i>	87
6.1.1.3 <i>Energia e incineração</i>	94
6.1.2 <i>Reutilização</i>	98
6.1.3 <i>Reciclagem</i>	104
6.1.4 <i>Regulamentação</i>	108
6.2 RESULTADOS E ANÁLISE COM O CONCEITO DE ECOEFETIVIDADE	112
6.2.1 <i>Fonte de energia</i>	112
6.2.2 <i>Metabolismo biológico e metabolismo técnico</i>	114
6.2.3 <i>Composição dos materiais – biodegradáveis e técnicos</i>	118
6.2.4 <i>Relações, usos e trocas de materiais e energia</i>	123
6.2.5 <i>Toda sustentabilidade é local</i>	127
6.2.6 <i>Diversidade do projeto</i>	131
7 DISCUSSÃO GERAL DOS RESULTADOS	137
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	144
REFERÊNCIAS	147
ANEXO A	151
ANEXO B	154

1 INTRODUÇÃO

A premissa de que é possível aplicar uma abordagem sustentável e sistêmica de *design* na indústria têxtil, norteou desde o princípio esta pesquisa, iniciada com um Projeto de pesquisa submetido ao Programa de Mestrado em *Design* da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

A motivação para pesquisar surgiu através da experiência de doze anos da autora como *designer* no desenvolvimento de produtos para a indústria têxtil e de confecção. O conhecimento tácito, profissional e a escassez de informações sobre *design* para a sustentabilidade voltados para tal indústria, foram os ingredientes necessários para que uma pesquisa científica, de cunho prático, ou aplicado, pudesse emergir em meios acadêmicos.

Buscava-se uma teoria de *design* que pudesse tratar de realizar a sustentabilidade neste tipo de indústria sob o ponto de vista projetual, dando vazio a importância social e econômica que o setor têxtil oferece no contexto catarinense. Estratégias que levassem em conta somente questões materiais, de diminuição de consumo, desmaterialização, aumento de extensão de vida dos produtos, estavam descartadas por não se aplicar as especificidades e complexidades de tal indústria.

Uniu-se a essas inquietações uma busca genuína por compreender a história da indústria têxtil, o *design* para a sustentabilidade e a relação que ambos já haviam permeado. Num panorama de muitas reflexões culminou o título de pesquisa da dissertação de Mestrado “Estudo sobre a aplicabilidade da teoria cradle to cradle c2c para a empresa têxtil catarinense”.

Por se tratar de um Estudo de Caso, a maior ênfase é oferecida a pesquisa de campo e a construção de um método eficaz para a mesma, que trouxesse à tona dados e informações de difícil acesso no âmbito acadêmico. A Fundamentação teórica pretende nortear o Estudo de Caso, mas não faz o papel de realizar uma Revisão de literatura sobre *Design* para a sustentabilidade ou temas adjacentes. Busca-se abordar uma perspectiva de *design* que possa ser proposta em um contexto específico, o norte catarinense. Se faz necessário um entendimento preciso sobre o caráter desta pesquisa, para que seja compreendido o seu valor original. Em um Estudo de Caso,

entende-se que as informações coletadas em campo são tão importantes quanto as informações teóricas. Esta escolha deu-se pela pouca aplicabilidade das pesquisas teóricas nacionais, de *design* para a sustentabilidade, nas indústrias têxteis, e por desconsiderarem características importantes, expostas e abordadas em toda pesquisa.

A Introdução apresenta a contextualização da pesquisa, motivações da autora para debruçar-se sobre este estudo, justificativa, problematização, pergunta de pesquisa, objetivos gerais e específicos e a visão metodológica da pesquisa.

A Fundamentação teórica possui três capítulos. O primeiro deles (Capítulo 2) abrange o surgimento da indústria têxtil, contexto mundial e catarinense. O seguinte, (Capítulo 3) apresenta uma descrição comentada sobre as abordagens ambientais para a indústria têxtil: a evolução da preocupação ambiental, *design* para a sustentabilidade, os impactos ambientais na indústria têxtil e Ecologia Industrial.

O capítulo 4, *Cradle to Cradle*, discorre sobre a teoria de mesmo nome, aprofundando os conceitos de Ecoeficiência e Ecoefetividade, para finalizar com os princípios de *Cradle to Cradle*. A fundamentação oferece bases teóricas sólidas para que a pesquisa de campo aconteça.

O Estudo de Caso é apresentado através de três capítulos: Metodologia do Estudo de Caso; Resultados e Análise; e Discussão Geral dos Resultados. A pesquisa de campo realizada gera considerações pautadas em embasamento científico, que respondem à pergunta de pesquisa e levantam diretrizes sobre o *design* para a sustentabilidade, no setor têxtil e de confecção, do norte catarinense.

A Metodologia do Estudo de Caso contempla a técnica de coleta de dados, amostra e estratégia de análise de dados. Os Resultados e Análise são apresentados de forma extensa, com o intuito de imersão ao caso estudado. A Discussão Geral dos Resultados permite obter um panorama holístico da pesquisa, realiza proposições projetuais sustentáveis de cunho prático, ou empírico, e recomendações de futuras investigações com finalidades acadêmicas.

1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo a Relação Anual de Informações Sociais de 2012, fornecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego, Santa Catarina está em segundo lugar no Brasil, em estabelecimentos de Indústrias Têxteis e de Confecção, com percentual de 14%. Em primeiro encontra-se São Paulo com 27%, em terceiro Minas gerais com 13%, Paraná com 9% e Rio de Janeiro com 7%. (PDIC2022, 2014)

Do percentual catarinense, 60% das indústrias localizam-se no Vale do Itajaí, 17% no Sul Catarinense e 11% no Norte de Santa Catarina, sendo que as três regiões estão interligadas através das relações comerciais, Figura 1.

Figura 1 Mapa de Santa Catarina com percentual de têxteis por região



Fonte: Elaborado pelo autora, com base na pesquisa realizada.

Comumente, indústrias de uma mesma empresa estão sediadas nas três regiões, devido a mão-obra, ou incentivos fiscais. Estas regiões possuem indústrias em todos os seguimentos da cadeia produtiva do setor Têxtil, ilustrada na Figura 2:

Figura 2 Cadeia produtiva do setor Têxtil e de Confeção



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Segundo Barcelos (2015), o Brasil encontra-se em terceiro lugar como fornecedor de malha, especialidade do estado de Santa Catarina. Apresenta algumas classificações que demonstram a importância da indústria têxtil nacional.

Não haveria de ser diferente no setor têxtil, com o setor nacional de confecção que envolve mais de 30 mil empresas, gerando 1,65 milhões de empregos em seu conglomerado, que se utiliza de fios, tecelagens, confecções e fibras. Na classificação mundial, o Brasil encontra-se entre os 10 mercados têxteis principais, e ainda, entre os parques fabris mundiais, posicionando-se em segundo lugar como fornecedor de índigo em terceiro lugar como fornecedor de malha, estando entre cinco países que mais produzem confecção e atualmente encontra-se dentre os oito mercados de tecidos, fios e filamentos. (BARCELOS, 2015, p.21).

Embora tenha uma cadeia produtiva ampla e complexa, o Setor têxtil carece de pesquisas que interligue as áreas. Segundo o MEC, nos Cursos de pós-graduação relacionados com o Setor no Estado, 50% são em *Design* industrial, porém, as pesquisas nas áreas caem drasticamente para 25% do total estimado. Em pesquisas,

destacam-se as áreas transversais, principalmente a Engenharia Química, que atinge um percentual de 50%, conforme abordagem mais detalhada no capítulo seguinte.

Esta pesquisa justifica-se pela importância significativa de Santa Catarina para com a indústria têxtil nacional, por necessitar de pesquisas que correlacionem as indústrias da cadeia produtiva e principalmente pela constatação que abordagens em *design* de maneira sistêmica para a indústria têxtil ainda é pouco encontrada. As áreas de conhecimento que mais fazem pesquisas são a Engenharia têxtil, Engenharia de produção e Química.

Segundo Niinimäki e Hassi (2011), quando a indústria têxtil e do vestuário tem como objetivo promover a sustentabilidade, as principais mudanças de fatores têm sido associadas a eco materiais e questões éticas na produção. Os autores continuam explicando que os modelos de negócio são relacionados com um grande volume de vendas e produção. Embora o desenvolvimento industrial tenha mudado para diminuir o impacto ambiental, a produção bem como o consumo aumentou para níveis em que são reduzidos os benefícios do desenvolvimento tecnológico. Uma mudança é, portanto, necessários para alcançar uma transformação sistêmica, não só na produção, mas também no consumo. (NIINIMÄKI; HASSI, 2011, p.1877)

A colocação dos autores leva à tona a principal especificidade e complexidade da indústria têxtil: os grandes volumes de produção associados ao fluxo contínuo de vendas. As pesquisas presentes na área de engenharia, produção e química podem melhorar o panorama, porém são contrárias à maneira que opera tal indústria. Por outro lado, diminuir a produção e as vendas pode desequilibrar a economia.

É necessário um maior número de trabalhos científicos nacionais que direcionem seus esforços para estudar a indústria têxtil levando em consideração a sua principal complexidade e especificidade. Outro ponto a levantar, é que muitos estudos de *design* sustentável, de forma geral, não são aplicáveis ao produto têxtil devido a sua complexa cadeia produtiva.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

A indústria têxtil brasileira passa por grandes problemas atualmente. Existem poucos *designers* atuando em departamento de produtos, predominando estilistas, que baseiam seus trabalhos em tendências internacionais efêmeras. O mercado impõe rapidez e agilidade, gerando alta rotatividade de produtos. Há dez anos atrás no Brasil, a cadeia programava-se para duas coleções ao ano, há cinco anos atrás para quatro coleções anuais e hoje tem-se o fenômeno do *fastfashion* que propõem lançamentos semanais para abastecer grandes lojas do varejo. Quando aceleramos os lançamentos, passamos também a acelerar toda a produção e conseqüentemente o descarte. Artefatos têxteis voltados para o lar, como cama, mesa, banho, estofados, cortinas e até o tecido vendido por varejistas e atacadistas entraram na mesma lógica de rapidez. Hoje muito se fala sobre os benefícios econômicos que a “Moda” (produto confeccionado que acompanha o comportamento humano) traz para a economia, mas pouco se fala sobre os malefícios associados a ela e sobre a urgência em buscar a sustentabilidade nesta indústria.

... o designer dos dias de hoje, assim como o consumidor, deve ter maior consciência dos seus atos e usos, uma vez que fazer uso de produtos praticamente descartáveis, como é o exemplo de roupas produzidas sob o sistema da *fast fashion*, só contribui para uma agressão ainda mais rápida do meio ambiente. Muitas vezes, ao pensarmos em moda logo nos vem à cabeça a palavra “tendência” que, por sua vez, parece estar associada a um ritmo frenético de reposição de peças nas araras das lojas, regido por esse sistema *fast fashion*. (ANICET; BESSA; BROEGA, p.135).

Esta pesquisa tem o intuito de desenvolver um trabalho que realize levantamentos sobre o descarte desenfreado da indústria têxtil, leve à tona a problemática existente na maneira que esta indústria opera e, com o uso do *design* apresente possibilidades de minimização. É perceptível que o trabalho vai em sentido contrário aos estudos recentes desta área que acontecem no Brasil, grande parte deles versam sobre tendências, novos materiais, incentivos públicos do governo para o setor, *fastfashion*, *franshisings*, entre outros temas.

A indústria do vestuário é cúmplice na atual crise ecológica. Desde a Revolução Industrial, o impacto da indústria tem crescido sem cessar e há consequências agora sociais, ambientais e econômicas que devem ser abordadas. Embora a indústria da moda começou seu movimento para estratégias sustentáveis, as oportunidades permanecem. Projeto e desenvolvimento de produto e processos representam um ponto chave para a criação de uma multidão dos impactos. Assim, é imperativo identificar os pontos em que estes processos podem ser melhorados ou revolucionada por abordagens utilizadas em outras indústrias principais a inovação para a sustentabilidade. (ARMSTRONG; LEHEW, 2011, p.29).

A citação acima reforça a importância de existir uma mudança de postura na indústria têxtil, lembrando que o projeto e desenvolvimento de produto pode ser primordial para a mudança. Valle (2015) salienta que a rivalidade mundial de mercados favorece indústrias de países líderes em inovação, custos, ou logística e que não temos nenhum destes aspectos fortalecidos.

A maior parte da indústria brasileira vem sendo muito afetada pela globalização da economia. Setores tradicionais como o têxtil, estão entre os mais atingidos. A competição em escala mundial favorece quem é forte em inovação, ou quem é forte em custos baixos, ou quem é forte em logística, e o Brasil não está em nenhum destes casos. (VALLE, 2015).

Contudo Valle (2015) sugere que nosso caminho para o presente e futuro seja através da sustentabilidade.

Isto é mais verdade ainda no caso da indústria de confecções, abalada pela revelação das terríveis condições de trabalho no Bangladesh e no Paquistão: jornadas de trabalho longuíssimas, acidentes aos milhares, incêndios em fábricas. Impossível bater a cadeia de produção que reúne o inovador *design* americano ou europeu às facções asiáticas de baixo custo, mas perfeitamente possível batê-la em sustentabilidade da produção. (VALLE, 2015).

Além das ameaças atuais, a indústria têxtil vem sofrendo alguns efeitos decorrentes da maneira com que ela se estabeleceu no Brasil e que foram se justapondo ao longo dos anos. Quanto a esses efeitos, no que tange ao *design*, são muitos os pontos a serem observados, como nos exemplos a seguir:

- Desenvolvimento de produtos baseados na cópia de projetos – tanto as indústrias comprem produtos no exterior para reproduzi-los fielmente, como os próprios profissionais da área utilizam a metodologia de projeto equivocadamente –, transformando referências de pesquisa em cópia idêntica de produto;

- Indústria que não utiliza designers para realizar projeto de produto, mas sim estilistas, importam o processo criativo de tendências “prontas” vindas do estrangeiro e não em percepções e conceitos aplicados à realidade do usuário;
- Desenvolvimento de produto que ignora a relação de vida útil do produto, desconsiderando seu ciclo de vida;
- Produção baseada em múltiplas bipartições, inclusive no trabalho criativo, fazendo com que não se veja o processo como um todo.

Além dos diretamente relacionados com *design*, os seguintes aspectos são típicos da indústria têxtil brasileira:

- Utilização de mão de obra escrava, como exemplo temos inúmeras oficinas ou fábricas produtivas clandestinas, onde mulheres e crianças realizam trabalho produtivo sem regulamentação e direitos trabalhistas.
- Grande produção de lixo industrial, oriundo do processo fabril, sendo descartado clandestinamente.

Niinimäki e Hassi (2011) levantam um outro problema que pode ser ocasionado pela combinação de todos os dados levantados anteriormente. Com a fabricação têxtil mudando-se para países de baixo custo, a qualidade de peças de vestuário também caiu e o tempo de vida das roupas encurtou. Não é só importante quanto os consumidores compram, mas também quais os tipos de produtos que compram e como fazem para eliminá-los. Vestuário são acessíveis e fáceis de comprar, até um ponto onde reparar as peças não vale a pena para o usuário.

Todos os levantamentos anteriores nos apresentam um panorama contrário à sustentabilidade. Este trabalho compreende a sustentabilidade vista a partir do *Triple Bottom Line*, conceito formulado pelo britânico John Elkington¹, que considera a sustentabilidade sob o aspecto econômico, social e ambiental.

¹ John Elkington (1949) é um consultor e precursor da responsabilidade social e ambiental nas grandes empresas. Fundou em 1987 a SustainAbility, instituição que orienta grandes empresas internacionais à respeito do tema.

1.3 PERGUNTA DE PESQUISA E OBJETIVOS

Inicialmente, o questionamento desta pesquisa permeava em como o *design* para a sustentabilidade poderia contribuir para o setor têxtil. Posteriormente, os questionamentos foram transformando-se, até que fossem construídas sólidas perguntas de pesquisa, nas quais poderiam calcar-se o presente estudo. Com base na justificativa e contextualização do problema de pesquisa, destacam-se os três questionamentos que ofereceram direção ao trabalho. As perguntas de pesquisa foram evoluindo da seguinte forma:

1. Existe uma abordagem sistêmica e sustentável de *design* voltada para a indústria têxtil?

2. Existe potencial para aplicação da teoria *Cradle to Cradle C2C* no contexto das indústrias têxteis ou de confecção em Santa Catarina?

3. Como propor a teoria, de *design* para a sustentabilidade, *Cradle to Cradle C2C* (berço a berço), no contexto das indústrias têxteis em Santa Catarina?

Para a pergunta 1, chegou-se em uma resposta afirmativa, no processo de Revisão bibliográfica. Averiguou-se que existe um protocolo denominado C2CAD, *Cradle to Cradle Apparel Design*, destinado a aplicação prática, e origina-se da teoria C2C, *Cradle to Cradle*. Percebeu-se a necessidade de estudar a teoria C2C, entendê-la e verificar o potencial de aplicação no contexto têxtil catarinense, originando a pergunta 2.

Após a pesquisa bibliográfica inicial, a pergunta 2 também foi respondida positivamente, chegando-se a conclusão que para aplicá-la, seria necessária uma readequação, onde estudar-se-ia profundamente uma indústria têxtil do Norte catarinense. Foi realizado um recorte preciso, com estudo aprofundado, caracterizando-se como um Estudo de caso. A teoria foi compreendida e seu principal conceito – Ecoefetividade – transformou-se em entrevista estruturada e observação direta. O intuito do Estudo de caso é gerar a análise de dados levando-se em consideração informações do C2C e gerar contribuições científicas para a indústria têxtil, sob o prisma do *design* para a sustentabilidade.

A Figura 3 apresenta visualmente a Pergunta de pesquisa, com as áreas de conhecimento que geraram estudos na Fundamentação Teórica apresentados em capítulos e o Título da pesquisa, formulado através da pergunta de pesquisa, contendo toda estrutura científica que denota esta pesquisa.

Figura 3 Pergunta de pesquisa e origem do título



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Com base nessa estrutura, desenvolveu-se a dissertação de Mestrado com o seguinte objetivo geral:

- Investigar o potencial para propor a teoria *Cradle to Cradle* C2C no contexto da indústria têxtil catarinense, a partir de um estudo de caso.

Os objetivos específicos foram formulados da seguinte maneira:

- Investigar com profundidade a teoria C2C;
- Examinar quais os pontos fortes e fracos do C2C.
- Realizar um protocolo de pesquisa de Estudo de Caso;
- Realizar um Estudo de Caso em uma indústria têxtil do norte catarinense;
- Delinear recomendações de *design* para a sustentabilidade em indústrias têxteis e de confecção em Santa Catarina.

1.4 VISÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA

O método escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa visa atingir o objetivo geral e específicos apontados neste documento. A construção do método está dividida em duas macros fases para responder à pergunta de pesquisa “Como propor, a teoria de *design* para a sustentabilidade, *Cradle to Cradle* C2C, para o contexto das indústrias têxteis de Santa Catarina? ”: A primeira fase é a investigação por fundamentos de pesquisa e temas correlatos que gerem embasamento teórico. Na segunda fase, um estudo sobre a possibilidade de proposição de uma teoria, em uma situação real, aponta para a necessidade de realizar uma investigação profunda e real com objeto de estudo delimitado. Segundo Demo (2000), as pesquisas variam conforme seus gêneros:

- Teórica, dedicada a estudar teorias;
- Metodológica, que se ocupa dos modos de se fazer ciência;
- Empírica, dedicada a codificar a face mensurável da realidade social;
- Prática ou pesquisa-ação, voltada para intervir na realidade social.

Com base nas informações acima, é possível identificar que a pesquisa em questão é prática. Para sua concretização, se faz necessário construir o método, ou seja, identificar os processos mentais e técnicos que permitirão a verificação da pesquisa realizada, respondendo à pergunta de pesquisa, levando-se em consideração a premissa, o objetivo geral, assim como os específicos.

Método científico é o conjunto de processos ou operações mentais que devemos empregar na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa. Os métodos que fornecem as bases lógicas à investigação são: dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico. (PRODANOV, 2013, p.24)

A construção do método permitiu realizar a classificação da pesquisa, esta foi baseada em categorias que distinguem os tipos de pesquisas científicas existentes. Esta pesquisa possui a seguinte classificação:

Quanto à natureza da pesquisa, é considerada aplicada, pois “...objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.” (PRODANOV, 2013, p.51).

Do ponto de vista dos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória. Uma pesquisa deste tipo, descobre um novo tipo de enfoque para o assunto. Permite o estudo do tema sob diversos ângulos. Envolve o levantamento bibliográfico, entrevistas e análise de exemplos que estimulem o entendimento. Normalmente assume as formas de pesquisas bibliográficas e Estudos de Caso.

Quanto a abordagem metodológica, esta pesquisa é qualitativa. Segundo Yin (2010) a abordagem qualitativa gera significado atribuído aos fatos - exploração, observação e interpretação.

Do ponto de vista dos procedimentos, é uma pesquisa é bibliográfica, pois necessita explorar amplamente materiais escritos e publicados sobre a teoria estudada, assim como suas precursoras.

...quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa (PRODANOV, 2013, p.54).

Ainda sobre o ponto de vista dos procedimentos, é também um estudo de caso, uma vez que pretende relacionar uma teoria há uma situação real, estudando em profundidade. “O estudo de caso envolve um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos. Gerando um conhecimento amplo e detalhado.” (YIN, 2010).

O Quadro 1 oferece uma representação visual e sistêmica do ponto de vista da classificação desta pesquisa.

Quadro 1 Tipos de pesquisa científica

CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA CIENTÍFICA		
Categorias de classificação	Classificação desta pesquisa	Classificações existentes
Natureza	Aplicada	Aplicada Básica
Objetivos	Exploratória	Descritiva Explicativa Exploratória
Abordagem	Qualitativa	Qualitativa Quantitativa
Procedimentos técnicos	Bibliográfica Estudo de caso	Bibliográfica Documental Estudo de caso Ex-post-facto Levantamento (survey) Operacional Participante

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Esta pesquisa possui uma abordagem metodológica qualitativa, sendo composta por três grandes etapas:

- Fundamentação teórica
- Pesquisa de campo, resultados e análise
- Apresentação da pesquisa e compartilhamento

Para cada etapa, identificou-se os procedimentos metodológicos pertinentes, assim como, os processos da pesquisa dos quais alinhavam-se com um Estudo de caso, conforme o Quadro 2.

Quadro 2 Etapas, procedimentos e processos para Estudo de Caso

ETAPAS DA PESQUISA CIENTÍFICA, PROCEDIMENTOS E PROCESSOS DO ESTUDO DE CASO		
Etapas	Procedimento	Processo da pesquisa
Fundamentação teórica	-Revisão bibliográfica sistemática (RBS) -Pesquisa bibliográfica exploratória	- Plano - Preparação
Pesquisa externa	- Estudo de caso	-Coleta - Análise
Apresentação da pesquisa		-Compartilhamento

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Os processos de pesquisa foram identificados, com base na bibliografia dos autores Gil e Yin, conforme adaptação abaixo:

Figura 4 Processos do Estudo de Caso



Fonte: Elaborado pela autora, com base na bibliografia de Gil (2010) e Yin (2011)

Posteriormente, os processos de pesquisa foram estudados de forma minuciosa, para delimitar com precisão os resultados que pretender-se-ia em cada nível do processo: que pode ser verificado na Figura 5.

Figura 5 Representação gráfica do Processo de Pesquisa detalhado

	Objetivo	Entrada	Processo	Resultado
#01 PLANO RBS Definição das unidades de análise Decisão de Método	Descobrir quais são as pesquisas relevantes da área	- Palavras-chaves	- Selecionar artigos - Ler - Fichar	- Artigos - Linhas teóricas - Revisão Exploratória para continuidade
#02 PREPARAÇÃO Protocolo de coleta de dados Caso piloto Revisão bibliográfica Exploratória	Aprofundar sobre as Teorias	- Artigos - Referências gerais (documentário científico, livros, prospectos, etc.)	- Ler ou visualizar - Fichar	- Fundamentação teórica - Método: Estudo de caso - Caso escolhido - Escolha dos dados (entrevista observação)
#03 COLETA Entrevistas Observação direta	Buscar informações no local onde acontece o Caso	- Caso escolhido - Fundamentação teórica	- Entrevistar - Observar	- Entrevistas respondidas - Observações anotadas
#04 ANÁLISE Exame Recombinação de evidências	Combinar estudos teóricos com pesquisa prática	- Entrevistas respondidas - Observações anotadas	- Analisar entrevistas - Analisar observações	- Descrição do Caso - Sintetização da prática - Recombinação das teorias com o Caso - Dissertação
#05 COMPARTILHAMENTO Divulgação Publicação	Divulgar a pesquisa em nosso contexto	- Descrição do Caso - Sintetização da prática - Recombinação das teorias com o Caso - Dissertação	- Escrever - Produzir - Editar	- Artigos - Livro - Curta metragem

Fonte: Elaborado pela autora, com base na bibliografia de Gil (2010) e Yin (2011)

A pesquisa bibliográfica combinou duas fases sucessivamente, a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), principalmente em periódicos e artigos apresentados em congressos; junto da Pesquisa Bibliográfica Exploratória, principalmente em livros, teses e dissertações. As mesmas alicerçaram a Fundamentação Teórica, gerando subsídios para as demais Etapas que compõem este Estudo de Caso.

Na construção do método, foi aplicado inicialmente uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), através dos periódicos da Capes, *Direct Science* e Google Scholar. Esta Revisão permitiu que os procedimentos de Plano e o Projeto acontecessem na pesquisa. Buscava-se informações sobre o estado de desenvolvimento de uma determinada área, assim como era necessário ter uma ideia dos locais onde pesquisas desta natureza acontecem. A RBS consolidou-se aplicando a lógica booleana, combinando simultaneamente um termo chave a uma palavra chave de grande abrangência (*strings*), que era “*textile industry*” AND *sustainability* e depois “*textile*

design” AND *sustainability*. Significando que a busca apresentaria resultados que contivesse a interseção de ambos. Após receber os resultados, foram colocados filtros de idioma (inglês, espanhol e português) e filtros de datas (a partir de 2000); filtro de tópicos (*design* de vestuário, pós consumo, ciclo de vida, reciclagem, desenvolvimento sustentável, têxteis, indústria de roupas, desafio de design, produtos verdes, produção limpa, *ecodesign* e corantes); e por fim o filtro de revisão por pares.

Com os artigos obtidos foi realizada uma seleção a partir dos títulos e posteriormente uma primeira leitura. Finalmente chegou-se à um grupo de artigos que poderiam oferecer embasamento inicial para a presente pesquisa.

A leitura voltada para esta finalidade, passou a descartar artigos voltados para controle de produção, produção limpa, reciclagem, entre outros. E voltou-se para trabalhos científicos que debruçassem seus esforços para estudar a indústria têxtil levando em consideração suas complexidades e especificidades. Outro ponto a levantar, é que muitos estudos de *design* relacionados com a sustentabilidade, de forma geral, não se aplicam ao produto têxtil. Esta pesquisa passou a compreender a sustentabilidade vista a partir do *Triple Bottom Line*, conceito formulado pelo britânico John Elkington, que considera a sustentabilidade sob o aspecto econômico, social e ambiental.

Após a leitura e escolha dos artigos, observou-se a necessidade de expansão da pesquisa, onde optou-se por uma Revisão Bibliográfica Exploratória. Foram consultadas as referências bibliográficas dos próprios artigos no Google Scholar, somando novos artigos, leituras completas de livros, leituras completas de teses e documentários. Esta etapa foi incrementada à pesquisa inicial, de forma a ampliar e complementar a pesquisa já realizada. Como material de pesquisa foi somado ainda informativos de associações internacionais, que não possuem cunho científico, mas oferecem informações relevantes.

Para dar subsídios foi utilizado, também, referências bibliográficas inteiras sobre *Design*, sustentabilidade e *Design* para a sustentabilidade, como “O desenvolvimento

de Produtos Sustentáveis” de Ezio Manzini² e Carlo Vezzoli³. “Sustentabilidade e Produção” João Amato Neto⁴ e “Capitalismo natural” de Paul Hawken⁵, Amory Lovins⁶ e L. Hunter Lovins⁷. Utilizando estes procedimentos técnicos de pesquisa, chegou-se a obra “*Cradle to Cradle*” de Willian McDonough⁸ e Michael Braungart⁹, trata-se de uma abordagem sistêmica e sustentável em *design*. Que é a principal teoria trabalhada nesta pesquisa.

O Estudo de Caso contou com um método de pesquisa formulado especialmente para sua execução, que será apresentado ao longo do trabalho. Tal método levou em consideração a pesquisa bibliográfica inicial sobre o tema da investigação, que constitui a Fundamentação Teórica, iniciado no próximo capítulo.

² Ezio Manzini é designer industrial, escritor e professor italiano, aposentado do Politécnico de Milão, onde coordenava o doutorado em Design industrial e o Mestrado em Design Estratégico. Atualmente dedica-se exclusivamente a rede DESIS.

³ Carlo Vezzoli é designer, escritor e professor italiano do Doutorado em Design Industrial do Politécnico de Milão.

⁴ João Amato Neto é escritor, pesquisador e professor titular do Departamento de Engenharia de Produção da POLI/USP (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo).

⁵ Paul Hawken é arquiteto, ambientalista, pesquisador e educador.

⁶ Amory Lovins é físico e pesquisador. Ganhador junto de Hunter Lovins do Prêmio Right Livelihood.

⁷ L. Hunter Lovins é socióloga, cientista política e advogada. Fundadora do Instituto Roky Mountain com Amory Lovins.

⁸ Willian McDonough é arquiteto e designer. Autor da teoria estudada nesta dissertação, *Cradle to Cradle*.

⁹ Michael Braungart é um químico alemão. Autor da teoria estudada nesta dissertação, *Cradle to Cradle*.

2 INDÚSTRIA TÊXTIL

O presente capítulo iniciará a Fundamentação teórica e versará sobre a indústria têxtil, apresentando um pouco de história geral para chegar ao contexto local. Será utilizado como referencial teórico bibliografias de Rafael Cardoso Denis, Thierry Kazazian, Kate Fletcher, Lynda Grose, entre outros. Além de documentos estratégicos como as “Rotas Estratégicas Setoriais para a indústria Catarinense 2022”, elaborado pela FIESC - Federação das indústrias do Estado de Santa Catarina, este capítulo contará também com dados do Ministério do Trabalho e Emprego, Ministério do Desenvolvimento, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, entre outros.

2.1 A IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA TÊXTIL NO MUNDO

A história da indústria têxtil mescla-se com o início da industrialização que surgiu na Modernidade, na Europa dos séculos XVIII e XIX. O processo de industrialização caracterizou-se por um período de grandes transformações em todos os setores: políticos, sociais e econômicos, sendo uma das maiores mudanças a passagem da produção artesanal para a industrial, a estas transformações foi dado o nome de Revolução industrial, tendo como precursora a Inglaterra.

A produção artesanal era orientada pelo artesão que compreendia todo o processo de fabricação de bens. Seu conhecimento abrangia da extração da matéria-prima ao produto pronto, passando pela construção de ferramentas e produção. No processo de industrialização, a máquina começou a ter cada vez mais importância, pois traria menos custo e mais produtividade. *“O termo se refere essencialmente à criação de um sistema de fabricação que produz em quantidades tão grandes e a um custo que vai diminuindo tão rapidamente que passa a não depender mais da demanda existente mas gera o seu próprio mercado.”* (HOBSBAWN, 1964, p.50).

Segundo Denis (2000) foi com a fabricação de tecidos de algodão que houve o primeiro impacto de aumento de produtividade, com 5000%, entre as décadas de 1780 e 1850. Tal aumento pressupõe um mercado grande para assimilar a produção e um retorno que o justifique:

A Grã-Bretanha deteve um quase monopólio do comércio exterior europeu entre 1789 e 1815, em função do seu claro domínio naval e do bloqueio que impôs à Europa continental durante as guerras napoleônicas. Os seus comerciantes passaram, portanto, a intermediar praticamente sozinhos a compra e venda de produtos nos quatro cantos do planeta, comprando todas as mercadorias pelo menor preço e vendendo-as pelo maior. Gerou assim um ciclo, em que tecidos, chás e louças comprados na China e na Índia eram trocados por escravos na África, usados para plantar algodão barato nos Estados Unidos e no Brasil, o qual era utilizado pela indústria britânica para fabricar tecidos que, por sua vez, eram exportados de volta para todos estes lugares, gerando a cada etapa novos lucros para os intermediários. Não por acaso, o grande centro da indústria têxtil que despontou em torno da cidade de Manchester ficava a uma curta distância de Liverpool, o principal porto para o comércio de escravos. (DENIS, 2000, p.21).

No processo de industrialização, a mecanização do trabalho começou a ter cada vez mais importância, pois traria menos custo e mais produtividade. Houve um cenário de progresso rápido da tecnologia. No final do século XVIII e início do XIX a indústria têxtil produzia cada vez mais, sendo que os tecidos de algodão da Inglaterra tornaram-se acessíveis para muitos consumidores. Ao longo do século XIX houve uma expansão mundial da industrialização para França, Alemanha, Estados Unidos e outros países como o Brasil.

Devido à necessidade de orientar o processo de produção e adequar os produtos às possibilidades das máquinas, surge a lacuna de um profissional que mediasse os processos produtivos e que desenvolvesse produtos adequados ao perfil da sociedade da época. Este seria o início do *design* industrial.

Em vez de contratar muitos artesãos habilitados, bastava um bom designer para gerar o projeto, um bom gerente para supervisionar a produção e um grande número de operários sem qualificação nenhuma para executar as etapas, de preferência como meros operadores de máquinas. A remuneração alta dos dois primeiros era mais do que compensada pelos salários aviltantes pagos aos últimos, com a vantagem adicional de que estes podiam ser demitidos sem risco em épocas de demanda baixa. Assim, a produção em série a partir de um projeto representava para os fabricantes uma economia não somente de tempo, mas também de dinheiro. (DENIS, 2000, p.28).

As atividades de *design* iniciaram em grande parte na indústria têxtil, através da impressão mecânica dos tecidos. Um bom padrão gráfico poderia gerar grandes lucros à uma empresa sem que a mesma tivesse custo adicional em produção. Porém a impressão mecânica suscitou novos problemas que são atuais até hoje:

Porém a facilidade de reprodução mecânica logo gerou um novo problema para o fabricante: a pirataria. Se o padrão/projeto não fosse exclusivo, a própria falta de intervenção do elemento artesanal possibilitava a qualquer outro fabricante produzir imitações perfeitas, tirando partido do design alheio. Esse problema, cedo reconhecido, levou a um esforço concentrado de reformulação das leis e patentes e de *copyright* na Grã-Bretanha entre 1830 e 1860, esforço este que teria repercussões em todo o mundo e continuaria a marcar a evolução industrial ao longo dos séculos XIX e XX. (DENIS, 2000, p.29)

Se por um lado a indústria têxtil do século XIX desenvolvia-se economicamente, por outro explorava pessoas para trabalharem em condições insalubres. *“Assim como a situação de privação dos operários nas ‘escuras tecelagens satânicas’ da Inglaterra novecentista levou ao movimento trabalhista global, hoje a revelação de violações de direitos humanos traz positivas mudanças ao sistema hegemônico.* (FLETCHER; GROSE, 2011, p.50).

Nos últimos dois séculos, a industrialização da cadeia de fornecimento de roupas e produtos têxteis levou alguns países à independência econômica. De Grã-Bretanha e EUA a Japão e Hong Kong, entre outros, com a globalização dos mercados, essa inovação foi crucial para o crescimento e desenvolvimento. As indústrias que fazem uso intensivo da mão-de-obra – como as indústrias têxtil e de moda – são particularmente eficazes para tirar as pessoas da pobreza e gerar renda, em particular para as mulheres. (OXFAM INTERNATIONAL, 2002, p.7).

Fletcher e Grose (2011) levantam que a indústria têxtil cresceu empregando mulheres com faixa etária de 16 e 25 anos de idade, com perfil de migrante de áreas rurais, que normalmente desconhecem seus direitos, sendo alvo fácil para a exploração.

Vários fatores criaram uma indústria têxtil global cheia de oportunidades para a exploração da mão-de-obra. A indústria da moda é particularmente fluída e móvel, e nos últimos quarenta anos, à medida que os salários aumentavam nos países desenvolvidos, as empresas de confecção transferiram suas instalações para onde os salários fossem mais baixos – o que resultou em uma cadeia de fornecimento de enorme complexidade, com centenas de fábricas espalhadas por muitas nações. Em consequência, grande parte da responsabilidade pelo bem-estar dos trabalhadores recaiu sobre os

fornecedores – fora da influência imediata das marcas. Com isso, o controle e o monitoramento estão sujeitos à corrupção e à manipulação, cada vez com mais chances de violação de direitos humanos: o que não podemos ver, não temos como saber ou monitorar. (FLETCHER; GROSE, 2011, p.50).

Desde o início dos anos 90 ONGs e grupos ativistas passaram a denunciar na imprensa o trabalho abusivo. Sendo que hoje uma das metas da Organização Mundial do Trabalho é acabar com o trabalho infantil no Setor têxtil.

As iniciativas de boicote por parte dos consumidores, como as lideradas por *Oxfam*, a *Clean Clothes Campaign* e outras ONGs, impulsionam de forma significativa o desenvolvimento de códigos de conduta corporativos, que hoje são lugar-comum no negócio de confecções. (FLETCHER; GROSE, 2011, p.50).

A indústria têxtil também propiciou o surgimento da *Fairtrade*, ou comércio justo, onde agricultores, especialmente do algodão recebem um preço mínimo para cobrir o preço de sua produção e paga-se uma recompensa por investimentos em desenvolvimento social, ambiental e econômico. O selo *Fairtrade* existe desde 2005.

Percebe-se que a indústria têxtil do norte catarinense possui algumas características associadas ao histórico apresentado, que serão explicitadas ao longo desta pesquisa.

2.2 PANORAMA CATARINENSE

Segundo dados informados pela FIESC - Federação das indústrias do Estado de Santa Catarina, através das Rotas Estratégicas Setoriais para a indústria Catarinense 2022, o Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) em vendas de Têxtil e Confecção no Estado de Santa Catarina foi de R\$14,7 bilhões, sendo R\$68,8 bilhões no Brasil. Entende-se que 21% do VBPI do Brasil provém de Santa Catarina. O Setor Têxtil e de Confecção corresponde a 16% do VBPI da indústria de transformação do Estado, tendo como atividades todas as divisões e grupos estipulados pelo CNAE:

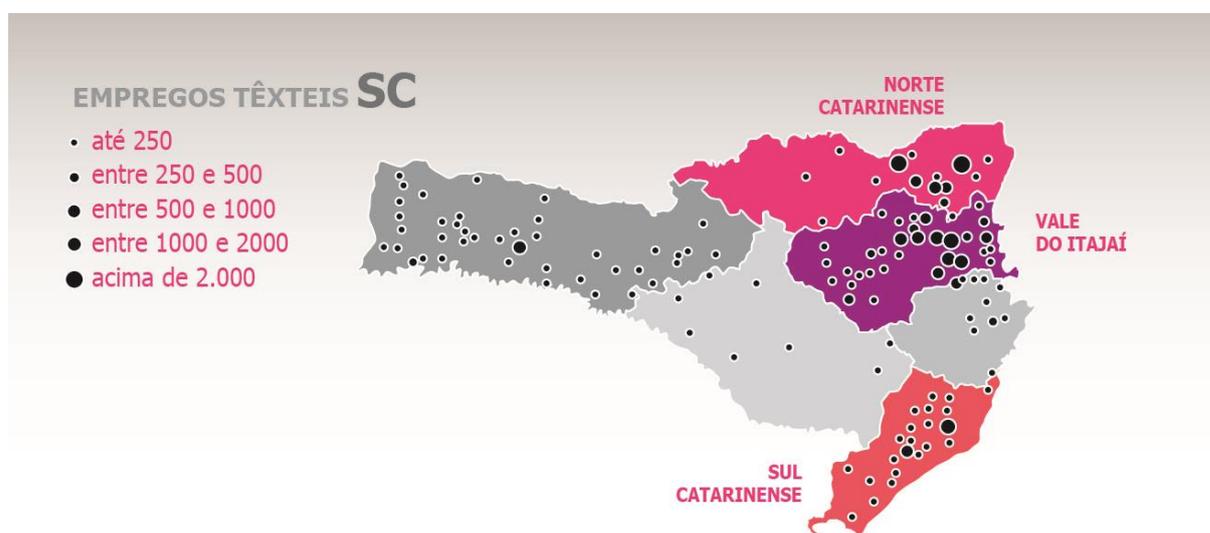
- Fabricação de produtos têxteis, que corresponde a preparação e fiação de fibras têxteis; tecelagem, exceto malha; fabricação de tecidos de

malha; acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis e fabricação de artefatos têxteis, exceto vestuário.

- Confeção de artigos do vestuário e acessórios: confecção de artigos do vestuário; fabricação de artigos de malharia e tricotagem.

Na Figura 6, é possível observar que a distribuição dos estabelecimentos e empregos no estado de Santa Catarina é pulverizada por todo estado, mas possui uma densidade maior no Vale do Itajaí e na região Norte de Santa Catarina.

Figura 6 Distribuição dos estabelecimentos e empregos de Têxtil – Santa Catarina, 2012.



Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Relação Anual de Informações Sociais, 2012.

Adaptado pela autora.

No ano de 2013, as exportações no Setor têxtil movimentaram US\$173,5 milhões, com queda de aproximadamente 10% desde 2007. As principais cidades exportadoras são: Piçarras (25%), Blumenau (23%) em têxteis e Blumenau (58%) e Pomerode (11%) em produtos confeccionados. Grande parte das exportações são destinadas aos países do Mercosul.

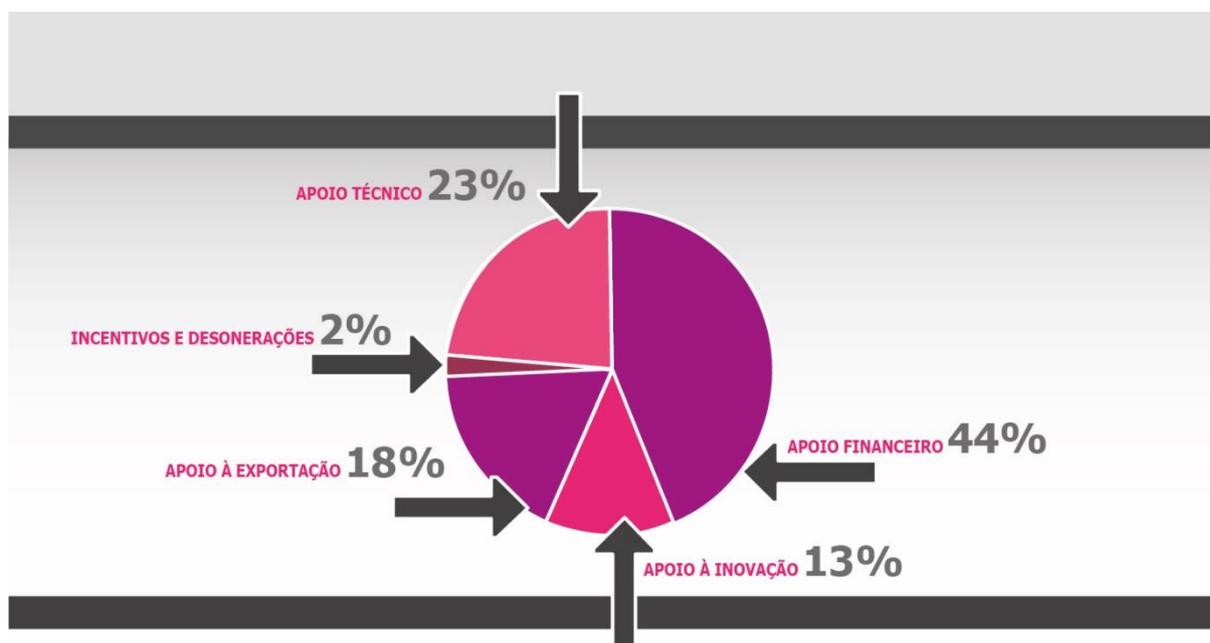
Por outro lado, as importações cresceram 22% para produtos têxteis e 54% para confeccionados, desde 2007. Em números seria US\$ 1,1 bilhão e US\$748,4 milhões respectivamente. Os principais importadores em 2013 foram Itajaí (41%) e Blumenau (10%) para produtos têxteis, e Itajaí (18%) e Palhoça (16%) para produtos confeccionados. As importações são oriundas dos países asiáticos, especialmente da China.

As taxas médias de crescimento das exportações e importações geraram um *déficit* na balança comercial catarinense de US\$ 995 milhões em produtos têxteis e US\$ 705 milhões em Confeccionados, comparado a 2011.

Segundo ainda o documento produzido pela FIESC, Rotas Estratégicas Setoriais para a Indústria Catarinense 2022, o Setor emprega 166 mil pessoas em Santa Catarina, representando 20% dos trabalhadores no contexto Nacional e 27% de trabalhadores da indústria de transformação estadual. Outro ponto a levantar é que a escolaridade básica (ensino médio completo) compreende a 46,5% e a remuneração média deste trabalhador aumentou em comparação com média nacional. O salário médio do Setor no Estado de Santa Catarina configura entre os estados com maior remuneração, em 2007 a média foi de R\$826,00 e em 2012 de R\$ 1259,50.

Segundo a ABDI, existem cinco modalidades de investimentos para o Setor têxtil e de confecção em Santa Catarina, o principal é o Apoio financeiro (44%), depois segue o Apoio técnico (23%), Apoio à exportação (18%), Apoio à inovação (13%) e Incentivos e desonerações (2%). Estes apoios provêm de oito Instituições, o BNDES é a principal apoiadora, conforme Figura 7.

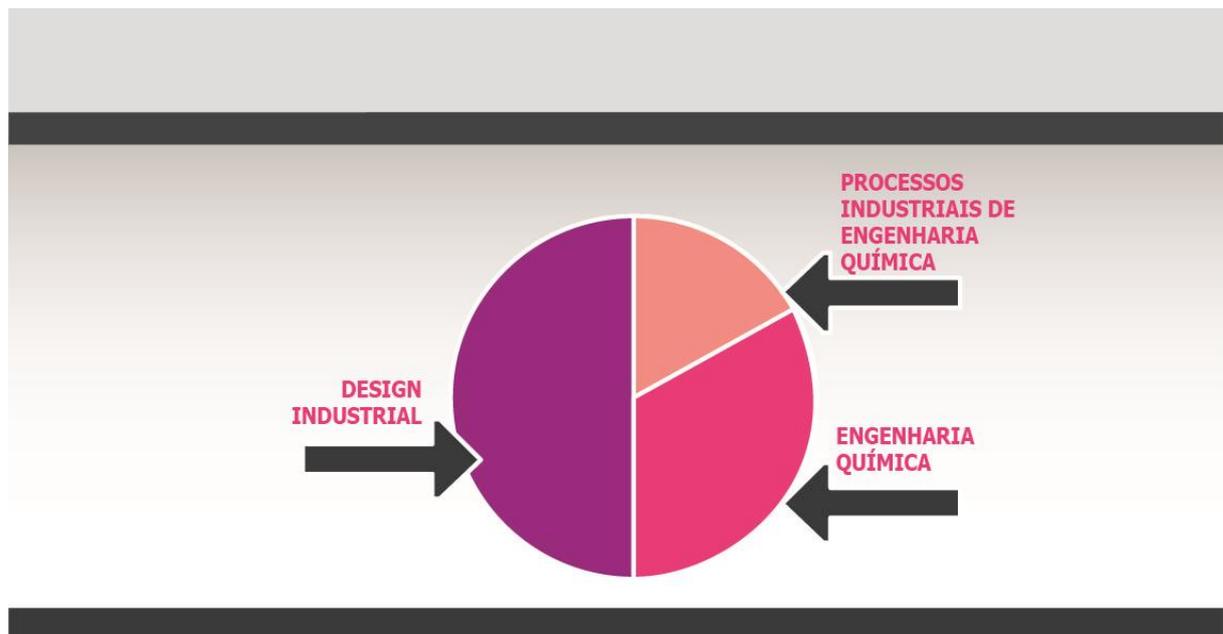
Figura 7 Linhas de apoio financeiro disponíveis para o setor Têxtil & Confecção – Santa Catarina, 2010.



Fonte: Guia ABDI, 2014. Adaptado pela autora.

Com relação ao Ensino e Pesquisa, relacionadas com o setor têxtil, no estado de Santa Catarina, percebe-se uma grande oferta de Cursos Superiores em diferentes áreas, tais como: *Design* industrial, *Design* de Moda, Engenharia química e Processos industriais de engenharia química. Na pós-graduação *Stricto sensu* metade da oferta de cursos é em *Design* industrial e a outra metade divide-se em Processos industriais de Engenharia Química e Engenharia química, conforme Figura 8.

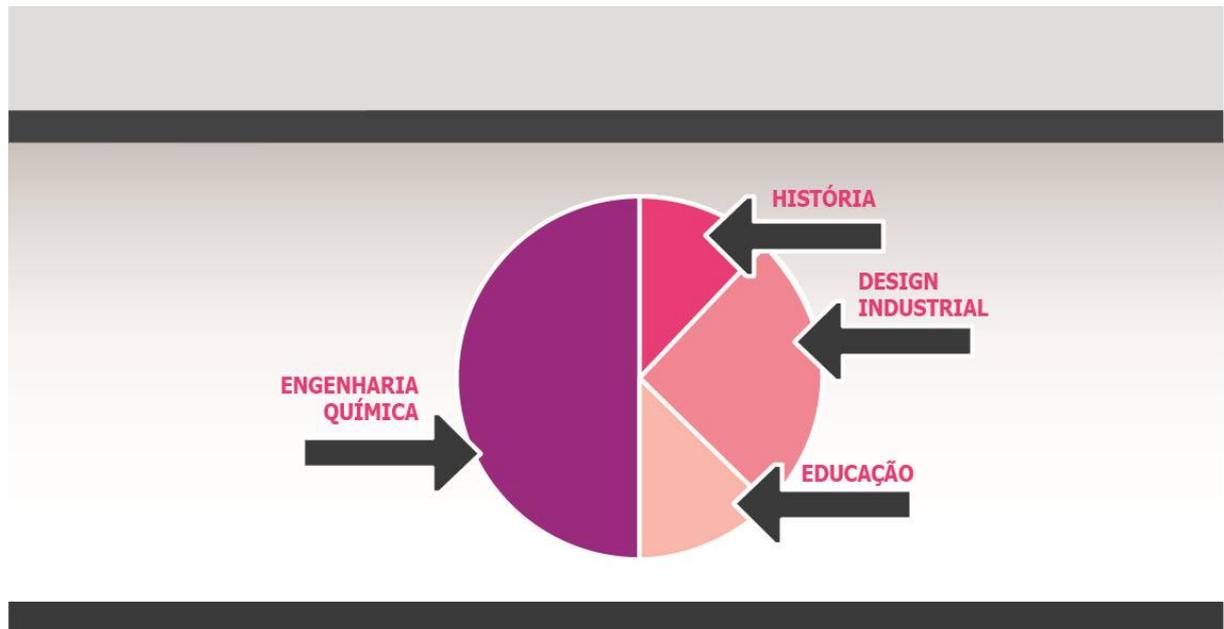
Figura 8 Número de pós-graduações *Stricto sensu* – Santa Catarina, 2010.



Fonte: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Diretório de Grupos de Pesquisa, 2010. Adaptado pela autora.

Porém os grupos de pesquisa em *Design* industrial caem sensivelmente, representando 25% em pesquisas, Figura 9. Destacam-se mais pesquisas das áreas transversais, predominando em 50% a Engenharia química. Ressalta-se informações da mesma fonte que demonstram que o número de inovações no Estado é de apenas 2%.

Figura 9 Número de pesquisa do Setor Têxtil e Confeção.



Fonte: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Diretório de grupos de pesquisa, 2010. Adaptado pela autora.

Através do panorama apresentado, percebemos que as indústrias têxteis catarinenses possuem expressividade no contexto nacional, especialmente o Vale do Itajaí, o Sul Catarinense e a região Norte do estado, onde situa-se a empresa que é o objeto de pesquisa do Estudo de Caso. Nota-se que o fator econômico é predominantemente abordado no documento estudado, os fatores culturais e ambientais não são tratados nesta publicação. Percebe-se que o *Design* industrial, embora tenha 50% dos cursos de pós-graduação em Santa Catarina, contribui com pouca pesquisa e inovação, por este motivo grande parte das pesquisas estão relacionadas com a área engenharia química e de materiais.

A relevância deste trabalho está em estudar uma indústria importante economicamente, mas que apresenta uma carência de pesquisas em *design* para a sustentabilidade.

3 ABORDAGEM AMBIENTAL PARA A INDÚSTRIA TÊXTIL

Este capítulo tratará de realizar uma conexão entre o capítulo anterior, que falava sobre a indústria têxtil e o posterior que falará sobre a teoria *Cradle to Cradle*. O intuito é trabalhar as questões e movimentos ambientais relacionadas à indústria que foram suscitados ao longo das últimas décadas, tratando de mapear o contexto que precedeu a teoria *Cradle to Cradle*.

3.1 A EVOLUÇÃO DA PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL E O *DESIGN* PARA A SUSTENTABILIDADE

Embora a industrialização tenha acontecido desde o século XVIII, foi a partir do século XX que a preocupação com o impacto ambiental passou a criar corpo dentro da sociedade. O *design* passou a ter influência destes acontecimentos e ao mesmo tempo gerou influências dentro do mercado produtivo e de consumo. Discorreremos brevemente, através de Kazazian (2005) sobre os principais marcos históricos que denotam uma preocupação ambiental, para posteriormente situar cronologicamente o *design* para a sustentabilidade.

Foi em 1960 que a preocupação ambiental encontrou ressonância junto aos jovens e sociedade em geral, através do Movimento contracultura que rejeitava o consumismo em detrimento a uma vida alternativa.

Em 1971, duas associações a *Friends of the Earth* e o *Greenpeace* passaram a existir, fazendo o papel de preservar o meio ambiente, denunciando e participando da sociedade civil e política. Ambas geraram fomentação para que o primeiro encontro mundial sobre o meio ambiente acontecesse em 1972, a Conferência de Estocolmo, patrocinada pela ONU com participação de líderes políticos e industriais.

No ano subsequente, 1973, o meio ambiente entrou em pauta internacionalmente devido ao boicote dos países árabes exportadores aos

importadores, principalmente os Estados Unidos, gerou-se um confronto entre os interesses da indústria moderna e as culturas esquecidas pelo mundo.

A partir de 1980 surge o consumo verde, movimento de consumidores dispostos a pagar mais por produtos menos poluentes ou fabricados a partir de padrões ambientais, com projetos de produtos, embalagens propagandas e *marketing* para o consumidor ecologicamente correto. Na mesma época, em 1983, surge através da ONU a Criação da Comissão Mundial sobre o meio ambiente para estruturar estudos e documentos sobre meio ambiente.

Dois marcos importantes, Nosso futuro comum (1987) e ECO 92 (1992), serão abordados detalhadamente no próximo capítulo. Seguidamente destaca-se a criação de uma ferramenta de medição entre consumo humano e capacidade biológica da Terra, a Pegada ecológica, em 1999 e em 2012 a Manifestação contra a mudança climática durante a Cúpula de Johannesburgo.

O Quadro 3 ilustra uma descrição diacrônica do processo que relaciona alguns marcos importantes no contexto ambiental para a indústria:

Quadro 3 Síntese dos marcos ambientais.

MARCOS AMBIENTAIS		
Ano/ marco	Características	Participantes
1960 – Movimento contracultura	<ul style="list-style-type: none"> - Rejeição do consumismo. - Estilo de vida alternativo. - Não participação do sistema econômico. 	Pessoas da sociedade, em geral jovens.
1971 – Friends of the Earth e Greenpeace	<ul style="list-style-type: none"> - Associações para preservação do meio ambiente. - Comunidades que realizam denúncia para a população. 	Sociedade civil e política.
1972 – Conferência de Estocolmo	<ul style="list-style-type: none"> - Primeiro Encontro Mundial sobre o meio ambiente. - Evento patrocinado pela ONU. 	Líderes industriais e políticos.

1973 – Crise do petróleo	<ul style="list-style-type: none"> - Boicote dos países exportadores aos importadores. - Confronto entre indústria moderna e cultura menos esquecidas. 	Países árabes exportadores e nações ocidentais poderosas.
1980 – Estratégia de consumo ‘verde’	<ul style="list-style-type: none"> - Consumidores dispostos a pagar mais por produtos menos poluentes ou fabricados a partir de padrões ambientais. - Projetos de produtos, embalagens propagandas e marketing para o 	Países da Europa e América do Norte.
1983 – Criação da Comissão Mundial sobre o meio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> - Estruturar estudos e documentos sobre meio ambiente. 	Organização das Nações Unidas
1987 – Nosso futuro comum	<ul style="list-style-type: none"> - Relatório que expôs a relação entre Ecoeficiência e Sustentabilidade. 	Comissão Mundial sobre o meio ambiente e o desenvolvimento.
Início dos 1990 - Ecomoda	<ul style="list-style-type: none"> - Movimento que defendia o “<i>Não branqueado e não tingido</i>”. 	Pessoas ativas em campanhas contra o uso de alvejantes à base de cloro na produção de papel.
1992 – ECO 1992 (Rio de Janeiro)	<ul style="list-style-type: none"> - Relatório sobre a relação entre o futuro das comunidades humanas e das comunidades ecológicas. - Primeira vez que se foi falado em desenvolvimento sustentável. 	Líderes industriais e políticos.
1999 – Pegada ecológica	<ul style="list-style-type: none"> - Ferramenta de medição entre consumo humano e capacidade biológica da Terra. 	Elaborada pelo WWF
2005 - Selo <i>Fairtrade</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Garante um preço mínimo pelo algodão caroço, bem como uma recompensa por investimentos na comunidade. 	A International Federation of Alternative Trade
2012 – Manifestação contra a mudança climática	<ul style="list-style-type: none"> - Manifesto durante a Cúpula de Johannesburgo. 	<i>Greenpeace</i> e do <i>World business Council for Sustainable Development</i> .

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa exploratória realizada.

A ideologia alternativa da contracultura, tentando limitar o poder das grandes indústrias, obteve no *design* também uma representatividade, o chamado *Ecodesign*, tendo como mentor Victor Papanek. Os projetos abrangiam desde propostas 'faça-você-mesmo', até produtos de baixíssimo custo para países da África. Victor Papanek acreditava em um *design* centrado no homem, na ecologia e na ética. Estudava países em desenvolvimento e sua relação com o *design*, as culturas orientais e ameríndias. Pensava que as relações de consumo consciente poderiam solucionar problemas ecológicos. (PAPANEK, 1997, p.9).

Outra iniciativa do *design* que surgiu para resolver problemas para a indústria foi o *Design for disassembly*, projetada prevendo o desmonte e o descarte ou reutilização, foi adotada pelas empresas, trazendo benefícios para a adoção e aplicação de requisitos ambientais nas indústrias.

Cabe ao *designer* pensar cada vez mais em termos do ciclo de vida do objeto projetado, gerando soluções que otimizem três fatores: 1) uso de materiais não poluentes e de baixo consumo de energia; 2) eficiência de operação e facilidade de manutenção de produto; 3) potencial de reutilização e reciclagem após o descarte. A visão de planejamento de ciclo de vida é especialmente importante do ponto de vista do designer, por se tratar de uma atividade que só pode ser realizada como parte do processo de produção e que se encaixa, portanto na busca de qualidade total intrínseca às filosofias mais recentes de gestão empresarial. (DENIS, 2000).

Nesta mesma vertente, houve grande importância ferramentas de impacto ambiental, entre elas a Análise do Ciclo de Vida, uma ferramenta utilizada para quantificar qualitativa e quantitativamente os impactos de um produto ou serviço durante sua vida útil, registrando todas as entradas e saídas de matérias-primas, energia, gases entre outros, os chamados *inputs* e *outputs* em diferentes momentos de produção.

Em primeiro lugar, deve-se considerar que o impacto ambiental não é determinado por um produto a menos que o impacto ambiental não é determinado por um produto e menos ainda por um material que o compõe, mas pelo conjunto dos processos que o acompanham durante todo o ciclo de vida. É necessário, portanto, preparar e sistematizar um modelo de ciclo de vida de um produto como um todo, considerando desde a extração das matérias-primas até à sua eliminação final. (MANZINI; VEZZOLI, 2008, p.289).

O autor ainda expõe que tal modelo gera incertezas sobre o comportamento dos consumidores e o fim dado aos produtos. Um LCA *Life cycle assessment* ou Análise do

Ciclo de vida têm como propósito definir de forma completa as interações de uma atividade em seu ambiente, expondo uma visão sobre sua complexidade e consequências ambientais de forma ampla. Em geral uma LCA realiza-se em quatro etapas: definição dos objetivos e do alcance; levantamento de dados; avaliação de impacto; e interpretação de resultados. Embora seja uma das principais e mais confiáveis ferramentas para a inserção de *design* para a sustentabilidade, esta ferramenta sofre inúmeras críticas como, por exemplo: a de levar em conta apenas o impacto ambiental causado pelas substâncias químicas utilizadas no produto, não abrangendo aspectos subjetivos não mensuráveis como a origem das substâncias, a qualidade de vida do ambiente e dos atores envolvidos (MANZINI; VEZZOLI, 2000).

Segundo Armstrong e Lehw (2011, p.52) há um modelo de LCA para o vestuário; um processo conceitual criado para a Patagônia, porém o modelo não inclui as equações e cálculos técnicos característicos do LCA. No Brasil, falta LCAs específicas para o setor têxtil, existe a necessidade de uma análise feita especificamente ou adaptada. Por outro lado, a indústria têxtil, corresponde à uma cadeia de indústrias, realizar a análise em uma delas não garante que o produto confeccionado seja minimamente sustentável.

A partir de 1992, quando desenvolvimento sustentável passou a estar presente nas agendas das indústrias, empresas de todo os tamanhos em todos os lugares do mundo passaram a utilizar a pauta meio ambiente como estratégia de desenvolvimento dos negócios. Houve a aplicação de métodos e projetos de *design* aliados à Gestão para reduzir custos de matérias-primas, reduzir resíduos e utilizar eficientemente a energia. Estas estratégias que associam a redução de gastos e um resultado com menor impacto ambiental são conhecidas pelo termo em inglês *Win Win*, ganham as empresas e o meio ambiente. “Qualquer abordagem de interação do meio ambiente começa pelo conhecimento dos fluxos de seus impactos e continua pela execução de abordagens proativas agrupadas sob o termo genérico de Ecoeficiência” (KAKAZIAN, 2005). Grande parte destas estratégias "*Win win*" consistem em realizar a reciclagem e reutilização de alguns resíduos. De certa forma parece interessante, porém são feitas pontualmente e não de forma sistêmica.

Uma quantidade crescente de resíduos têxtil e do vestuário levou ao desenvolvimento do uso do resíduo têxtil, ou seja, a reutilização e a reciclagem e que às vezes é chamado de abordagem eco eficiência. Estas abordagens

têm enfrentado a crítica que elas não enfrentam o real problemas de sustentabilidade: o aumento do consumo, o crescimento do problema dos resíduos, o impacto ambiental, o aumento da produção têxtil e da sustentabilidade social, problemas do têxtil e indústria do vestuário em geral. (NIINIMÄKI; HASSI, 2011, p.1878).

A sociedade Moderna e o Sistema de Industrialização preveem uma economia linear e unidirecional. Para seu bom funcionamento há de se utilizar matéria-prima constantemente, onde a renovação não acompanha o ritmo da extração.

A civilização industrial se ergueu sobre esse esquema: as matérias-primas são extraídas da natureza, depois transformadas em produtos acabados para abastecer o mercado, produzindo resíduos que representam sua única devolução para a biosfera. Daí um duplo desequilíbrio: de um lado, o esgotamento dos recursos naturais, de outro, um aumento crescente dos resíduos provenientes do consumo, que são fontes de poluição. Portanto, a economia ameaça as reservas a partir das quais se desenvolve (KAZAZIAN, 2005).

O Sistema produto-serviço, ou PSS *Product Service System* também nasceu dentro da concepção *Win Win*, baseadas em estratégias de gestão, mas gera uma mudança projetual: o foco passa de soluções em produto para sistemas ecoeficientes. “A ideia principal é satisfazer as necessidades do cliente oferecendo soluções inovadoras, que promovam a desmaterialização dos padrões de consumo.” (CHAVES, 2009, p.72).

Os sistemas produto-serviço podem ser observados no setor têxtil em diferentes momentos. Um exemplo, é quando uma empresa realiza a locação, ao invés da compra, de uma máquina que realizará uma operação específica, como um caseado. Ao término do período estabelecido em contrato, a empresa detentora da máquina irá retirá-la do local e realizar manutenção e reparos necessários para suprir novas necessidades de clientes.

Outro marco importante para a sustentabilidade é a *Fairtrade* ou comércio justo, criado pela *International Federation of Alternative Trade* - Federação de Comércio alternativo. Iniciou em 2005 para garantir aos agricultores o preço mínimo do algodão-carão e passou a ser um selo importante para outros comércios.

Com efeito, a *Fairtrade* é uma resposta apoiada no mercado que surgiu da necessidade de manter a produção industrial (incluindo a de roupas) em limites seguros (que beneficiam os seres humanos), uma reparação organizacional para o problema mais profundo da desgastada confiança no sistema. O verdadeiro desafio para os designers é desenvolvermos, nós

mesmos, essas relações, conhecer nossos fabricantes e compreender a escala em que funcionam os vínculos pessoais e o ponto em que eles se rompem. Pois quando construirmos uma indústria em torno de escalas, relacionamentos e valores diferentes, a certificação já não precisará ser o foco mais importante. (FLETCHER; GROSE, 2011, p.21).

Chaves¹⁰ aborda a Inovação social como um novo caminho do *design* para a sustentabilidade, apresentada por Ezio Manzini¹¹. Explicita que esta esfera de mudança está no comportamento, na dimensão social da sustentabilidade. Poder-se-á criada através de formações sociais colaborativas, nascidas em contextos locais. “Trata-se de inovações sociais sustentáveis nascidas da necessidade do dia-a-dia, as quais são denominadas pelo autor de ‘Comunidades Criativas’” (CHAVES, 2009, p.74).

Num contexto de Inovação social, o *designer* possui um forte papel como pesquisador, ele irá estudar as inovações sociais sustentáveis, reprojeta-las e replicá-las. (CHAVES, 2009, p.74).

A mudança de entendimento de uma visão unidirecional para circular, levando-se em consideração os ritmos naturais, passará a criar um modelo de projeto que cria ecossistemas industriais interdependentes, mudando a concepção de sustentabilidade.

3.2 IMPACTOS AMBIENTAIS NA INDÚSTRIA TÊXTIL

Independente da abordagem, é sabido que a indústria têxtil possui impactos ou problemas que são específicos da forma que a indústria e o mercado operam. Segundo Salcedo (2014, p.28) os principais aspectos no processo fabril e mercadológico da indústria têxtil são:

¹⁰ Liliane Iten Chaves é doutora em design pelo Politecnico di Milano (Itália), mestre em Tecnologia pela UTFPR e graduada em Licenciatura em Desenho pela Escola de Música e Belas Artes do Paraná. Atualmente é professora do curso de Desenho Industrial da Universidade Federal Fluminense e da Universidade Federal do Paraná, é orientadora desta dissertação.

¹¹ Ezio Manzini é designer industrial, escritor e professor italiano, aposentado do Politécnico de Milão, onde coordenava o doutorado em Design industrial e o Mestrado em Design Estratégico. Atualmente dedica-se exclusivamente a rede DESIS.

- Água: grande consumo e grande quantidade de água residual após o processo fabril.
- Química: poluição das águas através de produtos químicos de estamparia, beneficiamento, etc. E também a contaminação de solos através de inseticidas para plantações de fibras têxteis.
- Gases do efeito estufa: a indústria têxtil é responsável por 10% das emissões de gás carbônico no planeta e consome 01 trilhão de quilowatts/hora em energia.
- Resíduos sólidos: além da própria peça de roupa que é descartada e sua embalagem, existe uma grande quantidade de resíduos sólidos que sobram durante o processo produtivo.
- Recursos: utilização de recursos finitos para a produção de matéria-prima, como fibras derivadas do petróleo.
- Biodiversidade: a produção em grande escala só é conseguida através da monocultura, que comprometem a diversificação de espécies animais e restringem a cultura de espécies vegetais.
- Condições de trabalho: o trabalhador que confecciona um produto recebe 1% a 2% do preço de venda da mesma; a insalubridade e insegurança estão presentes em todas as etapas produtivas; presença de crianças trabalhando para indústria têxtil é constante, através de oficinas subcontratadas que não recebem auditoria de órgãos regulamentadores.
- Identidade cultural: grande parte dos resíduos têxteis são enviados para países do terceiro mundo, principalmente na África. A venda universal de artefatos têxteis e unificação de peças pessoais, ameaça a identidade cultural dos países.

As etapas de produção de um produto têxtil confeccionado possuem um longo percurso que vai desde a produção da fibra, como o algodão, até a distribuição do produto confeccionado. Em todas elas os impactos mencionados acontecem, em maior ou menor grau. Além do que, o uso e manutenção, assim como o fim da vida útil de um produto desta natureza também são impactantes de forma econômica, ambiental e cultural.

Dentro da indústria, houve uma proposta inovadora sobre o entendimento de sustentabilidade, que permitiu gerar bases para a teoria *Cradle to Cradle*. Por isso, apresentaremos suas características e exemplificação detalhadamente na próxima sessão.

3.3 ECOLOGIA INDUSTRIAL

A Ecologia industrial nasce do preceito que “A eficiência dos ecossistemas reside na saúde de seu metabolismo”. Armstrong e Lehew (2012, p.32) argumentam que os processos de *design* de vestuário e de desenvolvimento de produtos são sensíveis ao sistema de cadeia de fornecimento em que eles evoluem, por isso considera obrigatório contrastar o sistema com o conceito de ecologia industrial (IE), que organiza uma cadeia de suprimentos para o projeto sustentável e desenvolvimento de produtos, utilizando os princípios do desenvolvimento sustentável.

Segundo os autores Armstrong e Lehew (2012, p.33) o conceito de Ecologia Industrial foi introduzido por Frosch e Gallopoulos em 1989, que alegou que a eficiência dos sistemas industriais poderia ser melhorada imitando a natureza, principalmente relacionados com fabricação e produção, eles observaram que onde há crescimento econômico, há um crescimento igualmente em resíduos. Por outro lado, o IE é a ideia de que a indústria, economia e tecnologia devem modelar ou trabalhar em conjunto com a natureza, que se regenera infinitamente e usa energia solar como a sua única entrada. No IE os recursos naturais são consumidos e dado nova vida em um sistema em que a eliminação não é uma opção, os materiais seguem um círculo contínuo, infinitamente reencarnado e nunca desperdiçado. Nesta abordagem, uma organização física coloca indústrias independentes na proximidade umas das outras para que eles possam colaborar para que o resíduo de um seja a matéria-prima de outro.

O parque industrial *Kalundborg*¹² na Dinamarca usa um sistema deste tipo. Uma usina de energia no parque fornece energia à carvão para a comunidade, enquanto o excesso de calor da planta é usado para aquecer uma fazenda de peixes local, que por

¹² <http://www.symbiosis.dk/en>

sua vez vende o lodo que gera como fertilizante. Enquanto isso, o vapor da mesma usina é vendido a um fabricante local de produtos farmacêuticos e assim por diante. (ARMSTRONG; LEHEW, 2011, p.33)

Num conceito de IE os materiais utilizados para os produtos são mantidos ao mínimo. Para resíduos da produção de bens materiais é dada uma nova vida em um novo produto que não precisa estar relacionado com o original; os produtos são projetados frequentemente com remanufatura; os materiais tóxicos são armazenados ou transportados a longas distâncias em grandes quantidades, o que ajuda a diminuir as taxas de exposição; toda a energia usada para a produção, de preferência, energia solar, deve resultar em algum tipo de transformação de materiais. Os edifícios industriais são projetados e construídos para respeitar a biodiversidade local e regional; a inter-relação e interação constante entre fornecedores e clientes dentro do setor específico bem como os de outras indústrias ajuda nos esforços cooperativos para otimizar o uso de materiais e embalagens. Algumas principais características de IE:

- Nichos estreitos complementam-se para variedade do mercado;
- Cooperativa e Colaborativa;
- Integradora;
- Estratégica;

O conceito de IE abrangeu o design têxtil através da teoria *Cradle to Cradle* que será estudado no próximo capítulo. “*IE também sinaliza uma mudança acentuada em foco competitivo; o novo objetivo de design é criar produtos que complementam a variedade atual de mercado, em vez de tentar dominá-la*”. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

4 CRADLE TO CRADLE

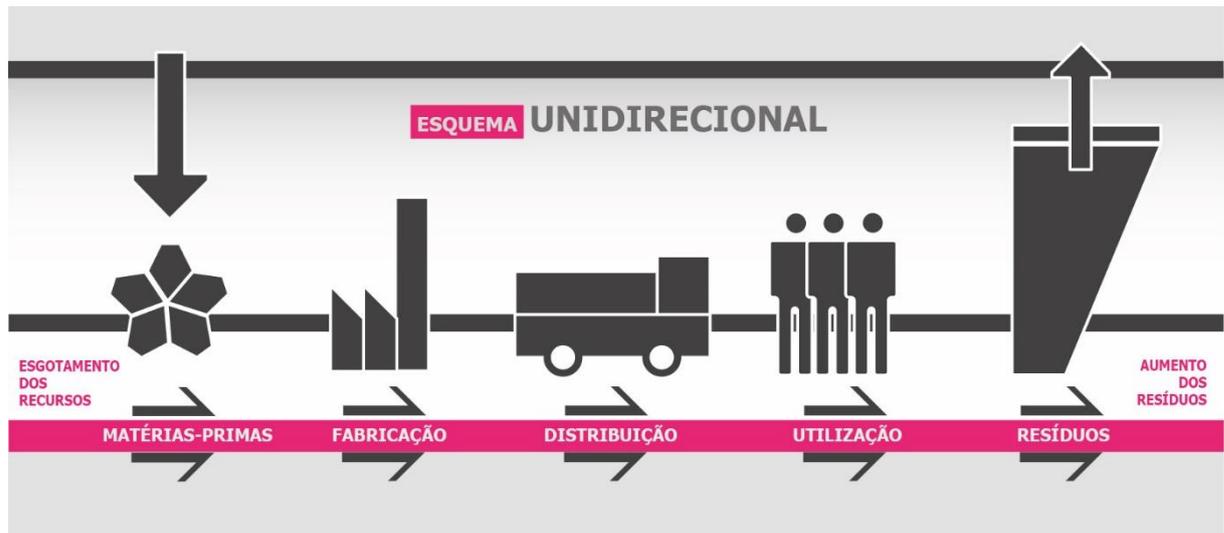
Este capítulo versará sobre a teoria *Cradle to Cradle* de forma geral e posteriormente sobre os principais conceitos que a estruturam. Será conceituado Ecoefetividade, principal preceito da teoria, contrapondo com Ecoeficiência; os conceitos de Ciclo biológico de materiais e Ciclo técnico de materiais, ambos interligados com a Ecoefetividade. A ênfase recai sob o ponto de vista dos teóricos William McDonough e Michael Braungart (2004), para existir uma maior compreensão da lógica de raciocínio dos idealizadores de *Cradle to Cradle*.

O *designer* e arquiteto William McDonough e o químico Michael Braungart criaram o a teoria *Cradle to Cradle*, que significa “Berço à berço”, onde o primeiro princípio diz respeito $WASTE=FOOD$, resíduo é igual comida. *Cradle to Cradle* é uma abordagem sustentável e sistêmica em *design* que iniciou com os estudos de IE, e está em concordância com a sustentabilidade vista a partir do *Triple Bottom Line*, conceito formulado pelo britânico John Elkington, que considera a sustentabilidade sob o aspecto social, econômico e ambiental.

O nome *Cradle to Cradle* faz uma menção direta ao *Cradle to Grave* ou “Berço à cova”, a ideia linear de nascimento e morte, que indica um modelo de fabricação moderna, típico das premissas de design da Revolução Industrial, antes explicitados, conforme Figura 10.

Os recursos são extraídos, modelados em produtos, vendidos e finalmente eliminados em uma espécie de “sepultura”, normalmente um aterro ou num incinerador. Provavelmente você tem familiaridade com o final desse processo, porque você o cliente, é responsável por tratar os seus detritos. Pense nisto: é possível referir-se a você como consumidor, mas é muito pouco o que você realmente consome – um pouco de comida, alguns líquidos. Todo o resto é projetado para você jogar fora quando terminar. Mas onde é “fora” Certamente o “fora” não existe de verdade. O “fora” foi-se embora. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

Figura 10 Produção linear típica da Revolução industrial.



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

O modelo chamado *Cradle to Cradle* de projetar inclui a consideração para as preferências do consumidor, análise de materiais, a colaboração na cadeia de suprimentos para as soluções de materiais sustentáveis, e análise dos impactos ambientais do processo de produção, entre outros.

O modelo de fabricação moderno advém do pensamento moderno que é característico da Modernidade, período histórico que marcou diversas áreas do conhecimento e alastrou-se pelo mundo ocidental. As sociedades modernas caracterizam-se pelo sistema de economia capitalista, mais precisamente o capitalismo industrial que nasceu na Inglaterra no século XVIII e que é definido pelas relações assalariadas de produção, separando os detentores de capital e os trabalhadores. O capitalismo industrial espalha-se no século XIX pela Europa, América do Norte e Ásia e no século XX percorre o mundo¹³.

McDonough e Braungart (2004) colocam que as práticas industriais do século XIX ignoravam as características do meio ambiente sendo que os recursos pareciam inesgotáveis. Por mais que nossa compreensão da natureza tenha modificado, as

¹³ Segundo Edgar Morin (1999) a ciência moderna é caracterizada por três ideias principais: a primeira é a da ordem, o universo é ordenado; a segunda é o princípio da separação, caracterizando a separação das áreas do conhecimento em disciplinas; o outro princípio é o da razão, obedecendo aos princípios clássicos. Estes eram então, os pilares que constituíam a ciência moderna, caracterizada pela ordem e pela certeza.

indústrias contemporâneas operam desconsiderando a saúde dos sistemas naturais e sua delicadeza, complexidade e interconectividade. A infraestrutura que temos hoje ainda é linear: fazer um produto obtendo-o para um cliente de maneira rápida e barata. Os autores McDonough e Braungart (2004) elucidam que sob este paradigma calcado na fabricação e desenvolvimento, a diversidade é colocada como ameaça ao planejamento, mesmo sendo um elemento integrante do mundo natural. É sabido, também, que a revolução industrial trouxe mudanças importantes de novas tecnologias para a época, como a eletricidade, e também sociais, como aumento da expectativa de vida, conseguida através de cuidados médicos e higiênicos.

O modelo *Cradle to grave* está associado a busca por soluções universais de *design*, que ignora a diversidade natural e cultural, resultando em menos variedade e mais homogeneidade.

Para atingir suas soluções de design universal, os fabricantes projetam para o pior cenário: projetam um produto para a pior situação possível, de maneira que ele funcione sempre com a mesma eficácia. Esse objetivo garante o maior mercado possível para um produto. Também revela a relação peculiar entre a indústria humana e o mundo natural, pois sempre projetar para o pior cenário reflete a suposição de que a natureza é inimiga. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

Nos dias atuais, o que se entende por estrutura industrial moderna ainda é praticada, desconsiderando a riqueza natural e cultural, a saúde humana e ecológica em detrimento do crescimento econômico, denotando um *design* antiquado e despreocupado com as questões do nosso tempo.

No entanto, assim como os industriais, engenheiros, *designers* e desenvolvedores do passado não pretendiam causar esses efeitos devastadores, aqueles que hoje perpetuam esses paradigmas certamente não pretendem prejudicar o mundo. O lixo, a poluição, os produtos brutos e outros efeitos negativos que descrevemos não são resultado de corporações que fazem algo moralmente errado. São consequências de um design obsoleto e pouco inteligente. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

Os autores chamam de “produtos brutos” (2004, p.42) aqueles em que a intenção de *design* desconsidera projetualmente a saúde humana e a ecológica fazendo um produto atraente, acessível, dentro das regulamentações, com desempenho suficiente para atender às expectativas do mercado.

Por exemplo, tanto a habitual peça de roupa de poliéster produzida em massa como uma típica garrafa de água contém antimônio, um metal pesado tóxico conhecido por causar câncer sob certas circunstâncias. Por enquanto, deixemos de lado a questão de se essa substância representa um perigo específico para o usuário. A questão que colocaríamos como designers é: por que isto está ali? É necessário? Na verdade, não é necessário: o antimônio é um catalisador corrente no processo de polimerização e não é necessário para a produção de poliéster. O que acontece quando esse produto descartado é reciclado (isto é *downcycled*, reusado em um produto com perda de propriedades técnicas originais) e misturado com outros materiais? Que tal quando é queimado junto a outros resíduos como combustível para cozinhar – uma prática comum em países em desenvolvimento? A incineração torna o antimônio biodisponível – isto é, disponível para a respiração. Se o poliéster pudesse ser usado como combustível, precisaríamos de poliésteres que pudessem ser queimados com segurança. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

McDonough e Braungart (2004, p.43) explicam que desde 1987 estudam vários produtos vindos de grandes fabricantes, e que constaram que produtos de alta tecnologia possuem composição de materiais de baixa qualidade, comprados por valores baratos, por fornecedores que podem estar do outro lado do mundo. Assim substâncias proibidas em alguns países ou continentes podem chegar até lá por meio de produtos e peças fabricadas em outra parte do mundo.

Assim, por exemplo, o cancerígeno benzeno, proibido como solvente nas fábricas norte-americanas, pode ser enviado aos Estados Unidos em peças de borracha manufaturadas em países em desenvolvimento que não proibem. Elas podem estar agregadas, digamos, a sua esteira de corrida, que então emitirá a substância proibida enquanto você se exercita. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

Colocam que é impossível voltarmos ao tempo, por questões concretas. Uma nova revolução industrial não versará sobre o período pré-industrial, em que como exemplo, todos os têxteis são feitos de fibras naturais, diz McDonough e Braungart (2004, p.46), em que podiam ser decompostas no meio ambiente ou queimadas com segurança. Se bilhões de pessoas quiserem calças jeans de fibra natural tingidas com corantes naturais, precisaremos de hectares de terra para o cultivo do algodão e do anil, lembram que nem tudo que é de origem “natural” é não-tóxica e que um cultivo ou produção natural única gera práticas monoculturais, reduzindo a diversidade genética e produzindo desequilíbrio natural.

Resumidamente, os autores consideram a infraestrutura industrial projetada para buscar o crescimento econômico, às custas da saúde humana, ecológica e da diversidade cultural e natural e até dos prazeres da vida. Mas entendem que existe

possibilidades para a mudança, uma mudança pautada na realidade histórica, cultural, econômica e social do tempo e espaço que ocupamos.

O mais importante do ponto de vista destes autores é que *Cradle to Cradle* é uma teoria focada no *design*, apresenta uma abordagem sistêmica e sustentável de *design*, ou seja, pautada em projeto e não somente em produção. O *design* surgiu com a revolução industrial, contribuiu para que a estrutura moderna de produção se configura, por outro lado, nasceu uma área de conhecimento capaz de resolver diversos problemas através da atividade projetual e metodológica, que inova introduzindo conceitos e mesclando diversas áreas de conhecimento. Hoje o *design* debruça-se sobre diferentes questões e apresenta soluções das mais diversas, em diferentes meios, suportes e mercados. Por um lado, o *design* contribuiu com a atividade industrial moderna, mas pode utilizar toda capacidade projetual, para lidar com variáveis complexas, e propor soluções para problemas reais dos nossos tempos.

Cradle to Cradle demonstra como visualizar o problema da sustentabilidade através de uma concepção de *design*, que consegue subverter a lógica predominante do que é o *status quo* em sustentabilidade industrial. Introduzem o conceito de Ecoefetividade, solução do problema através de um prisma projetual, em oposição ao pensamento predominante a Ecoeficiência, visão do problema através da gestão de produção ou engenharia de produção.

As autoras Fletcher e Grose (2011) defendem que as funções técnicas e criativas devem mesclar-se e tornarem-se colaborativas para conseguir desenvolver modelos e processos que nos aproximem do equilíbrio dos sistemas naturais.

É essa simbiose criativa e científica que aciona a capacidade de definir novos cenários da ação no processamento têxtil sustentável. Juntas, as funções técnicas e criativas começam a transformar a cadeia de fornecimento, que deixa de ser caracterizada por compartimentos especializados, com feedback negativo e ação restritiva, e passa a ser marcada por colaboração, feedback positivo e sempre mais oportunidades. Em conjunto, o técnico (ou cientista) e o designer desenvolvem modelos de processos que nos aproximam do equilíbrio com os sistemas naturais dos quais depende o setor. (FLETCHER; GROSE, 2011, p.34).

4.1 ECOEFICIÊNCIA E ECOEFETIVIDADE

Segundo McDonough e Braungart (2004) desde o início da Revolução industrial foi assinalado o caminho de fazer a indústria menos destrutiva, que os autores chamam de uma abordagem “menos má”, onde consta como primícias os termos reduzir, evitar, minimizar, sustentar, limitar, parar, etc. “Há muito tempo esses termos são centrais nas agendas ambientais, e tornam-se centrais para a maior parte das agendas assumidas pela indústria nos dias de hoje.” (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004, p.51).

Embora a preocupação de ambientalistas aumentasse e houvesse apontamentos em direção ao caminho a ser seguido, foi somente a partir da ECO 92 (Cúpula da Terra de 1992) que a palavra que nortearia a preocupação ambiental e que traria uma estratégia vinculada a tal pensamento foi consagrada, chamando-se Ecoeficiência. A Ecoeficiência foi planejada por industriais e líderes mundiais e governamentais de todo mundo, que apontaram como prioridades: reajustar as máquinas industriais como mecanismos mais limpos, mais rápidos e mais silenciosos; transformar a indústria de um sistema que integra as preocupações econômicas, ambientais e éticas.

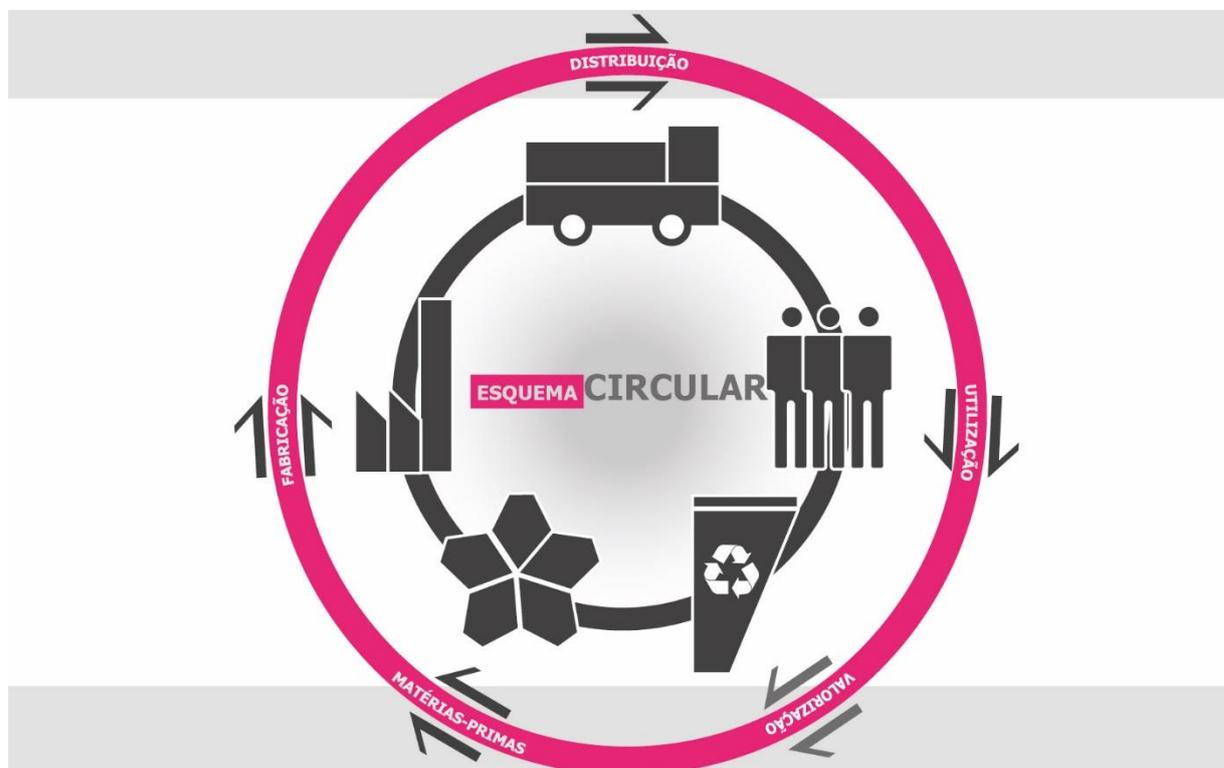
A palavra Ecoeficiência designa o equilíbrio entre a eficiência e o impacto ambiental e também o “fazer mais com menos”, um preceito do início da industrialização. É sabido que a relação entre eficiência e sustentabilidade aconteceu em um relatório de 1987 publicado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, o *Our Common Future*.

Nosso futuro comum advertiu que se o controle da poluição não se intensificasse, a saúde humana, a propriedade e os ecossistemas estariam seriamente ameaçados, e a existência urbana iria tornar-se insuportável: deve-se fomentar a ideia de que as indústrias e as operações industriais são mais eficientes em termos de usos dos recursos quando geram menos poluição e desperdício, quando estão baseadas no uso de recursos renováveis em vez de não renováveis e quando minimizam os impactos adversos irreversíveis sobre a saúde humana e o meio ambiente”, declarou a comissão em sua agenda de mudança. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

Em 1992 o termo Ecoeficiência foi oficialmente “batizado” pelo Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, através de um relatório chamado *Changing Course*, lançado simultaneamente com a Cúpula da ECO92 e

assinado por 48 patrocinadores industriais. O relatório ressaltava a importância da Ecoeficiência para as empresas serem competitivas, sustentáveis e bem-sucedidas a longo prazo. O número de empresas que adotaram e continuam adotando é enorme, e foi averiguado que as indústrias conseguiram diminuir emissão de poluentes, racionalizar o uso de energia e realizar economias financeiras consideráveis. A partir deste período, tornou-se amplamente conhecido o lema da Ecoeficiência: os 03 Rs – reduzir, reusar e reciclar. Conforme figura 11, através da Ecoeficiência, o resíduo pode ser reciclado e tornar-se novamente matéria-prima.

Figura 11 Mudança proposta através da ecoeficiência



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

A principal característica da Ecoeficiência é minimizar ou reduzir. Com o tempo, novas empresas adotaram esta vertente e passou a existir regulamentações em forma de auditorias, certificações, entre outras práticas que assegurassem a diferença de uma empresa “sustentável” de uma empresa “não sustentável”. As principais características da Ecoeficiência são:

- Redução: trata-se de diminuir o lixo tóxico criado ou emitido, matérias-primas utilizadas, tamanho do produto ou desmaterialização e utilização da incineração como estratégia.
- Reutilização: trata-se de reaproveitar resíduos de maneira geral.
- Reciclagem: relaciona-se ao processamento de material para que ele possa tornar-se outro material ou produto.
- Regulamentação: são aplicadas aos resíduos e aos fluxos de poluentes de um processo ou sistema, afim de atenuar emissões para níveis aceitáveis de poluição.

McDonough e Braungart (2004) fazem severas críticas aos preceitos da Ecoeficiência. Com relação a Reduzir, levantam que a mesma não detém o esgotamento e a destruição, mas diminui a velocidade propiciando o mesmo só que em uma velocidade reduzida. Sobre o reuso, colocam que os resíduos são transferidos de lugar, muitas vezes levando as toxinas e contaminantes para outros lugares. Sobre a regulamentação, lembram que elas melhoram, mas não chegam na raiz do problema que é descobrir o que causou a poluição, ou seja, segue os materiais e sistemas mal projetados, ou inadequados para utilização.

A crítica mais severa de todas diz respeito à reciclagem, pois trata-se de um processo que reduz a qualidade de um material ao longo do tempo, e que o transformam em um híbrido que podem aumentar a contaminação. A este tipo de reciclagem, que não prevê projetualmente como acontecerá é dado o nome de ***Downcycled***. Além deste termo, os autores cunharam o conceito de ***Upcycling***, que significa justamente o oposto, distingue os materiais e suas propriedades de forma individual.

O uso criativo de materiais *downcycled* para novos produtos pode ser equivocado, apesar das boas intenções. Por exemplo, as pessoas podem achar que fazem uma escolha ecologicamente saudável ao comprar e vestir roupas feitas de fibras de garrafas plásticas recicladas. Mas essas fibras contêm toxinas como o antimônio, resíduos catalíticos, estabilizadores ultravioleta, plastificantes e antioxidantes, que jamais foram projetados para estar próximo da pele humana. O uso de papel *downcycled* no isolamento de ambientes é outra tendência. Mas substâncias químicas adicionais (como fungicidas, para evitar bolor) devem ser acrescentadas para torná-lo apropriado para tal, intensificando assim problemas já causados por tintas tóxicas e outros contaminantes. O isolamento poderia poluir as casas com formol e outras substâncias químicas. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

Os autores continuam lembrando que a reciclagem de um material não o torna benigno se não foi projetado para tal e que buscar abordagens ambientais superficiais, sem relação entendimento de causa e efeito, pode trazer consequências piores do que não fazer nada.

A abordagem ambiental do “mal menor” para a indústria tem sido crucial para transmitir mensagens importantes relativas a preocupação ambiental – mensagens que continuam a capturar a atenção pública e incitar uma importante pesquisa. Ao mesmo tempo, transmitem conclusões menos úteis: em vez de apresentar uma visão de mudança inspiradora e empolgante, as abordagens ambientais convencionais concentram-se sobre o que não fazer. Essas proscricções podem ser vistas como uma espécie de gestão de culpa de nossos pecados coletivo, um conhecido placebo da cultura ocidental. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

A abordagem sistêmica e sustentável em *design* proposta por McDonough e Braungart não pretende tornar as indústrias e os sistemas menores, como prevê e eficiência através da economia. Mas projetá-los para que se tornem maiores e melhores, que projetem um produto ou sistema considerando o todo: “Quais são suas metas e seus efeitos potenciais, tanto imediatos como futuros, com relação ao tempo e lugar? Qual é o sistema completo - cultural, comercial, ecológico -, do qual faz parte aquilo que é feito e o modo de fazê-lo?”

Desta forma, colocam que os objetos, produtos, serviços, entre outros podem continuar sendo mal projetados ao mesmo tempo que os materiais e processos são envolvidos na fabricação tornam-se eficientes. Assim introduzem o conceito formulado por ambos:

Nosso conceito de Ecoefetividade significa trabalhar nas coisas certas - nos produtos, serviços e sistemas certos -, em vez de fazer as coisas erradas menos mal. Se você faz as coisas certas, então faz todo sentido fazê-las corretamente com a ajuda da eficiência, entre outras ferramentas. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

Os autores deixam claro que a **Ecoefetividade** não elimina a **Ecoeficiência**, mas a vêem como um meio de se chegar ao conceito de natureza projetual proposto por ambos. As dificuldades de fazê-la acontecer são muitas devido a quase todos processos industriais possuírem efeitos colaterais, por isso orientam que podemos nos orientar na complexidade e inteligência da atividade da natureza, inspirado nela para projetar alguns “efeitos colaterais positivos”.

Normalmente as manufaturas convencionais têm, de modo preponderante, efeitos colaterais negativos. Por exemplo, uma fábrica têxtil, a água pode chegar limpa, mas sai dali contaminada por tinturas de tecido, que geralmente contém toxinas como cobalto, zircônio, outros metais pesados e produtos químicos de acabamento. Os resíduos sólidos dos enfeites de tecidos e dos recortes de tear apresentam outro problema, como o fato de grande parte do material usado para a fabricação de têxteis ser de base petroquímica. Os efluentes e o lodo de processos de produção não podem ser depositados nos ecossistemas de maneira segura, sendo então, frequentemente, enterrados ou queimados como resíduos perigosos. O próprio tecido é vendido por todo mundo, usado e depois jogado “fora” o que significa, geralmente, que é incinerado, liberando toxinas, ou colocado em um aterro. Devido muito tempo de vida muito curta do tecido, suas partículas são lançadas no ar, chegando aos pulmões das pessoas. Tudo isso em nome de uma produção eficiente. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

Os autores propõem um trabalho de *design* que trará uma mudança de inovação não somente em soluções, mas em perspectiva, entre elas a mudança de postura com relação a natureza, onde o controle dela passa a ser substituído por comprometimento.

O quadro abaixo demonstra as principais características da Ecoeficiência comparadas a Ecoefetividade:

Quadro 4 Análise da leitura

COMPARATIVO ENTRE ECOEFICIÊNCIA E DA ECOEFETIVIDADE		
Características	Ecoeficiência	Ecoefetividade
Área de conhecimento norteadora	Gestão	Design
Natureza	Gerencial	Projetual
Visão da Sustentabilidade	Global	Local
Início de aplicação	1992	2004
Princípio	Minimizar ou reduzir	Projetos sendo realizados como sistemas de nutrientes e metabolismos. <i>WASTE=FOOD</i>

Conceitos associados	- <i>Recycled</i>	- Downcycled e Upcycling. - Ciclos biológicos e ciclos técnicos de materiais
Aplicação	- Reduzir - Reusar - Reciclar - Regularizar	- Sol é o principal elemento - Existe o metabolismo biológico e metabolismo industrial. - Ecossistemas dependem da relação de trocas. - Respeitar sustentabilidade local. - Visualizar como será usado e por quem, e não somente a produção.

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Nota-se o entendimento de sustentabilidade é abordado de forma diferente na Ecoeficiência e na Ecoefetividade, contudo em ambos os materiais ganham destaque. Em suma, os materiais permitem a concretude de conceitos, função, expressão, linguagem, composição, entre tantas variáveis das quais trabalha um *designer*.

Nosso mundo é material, e os materiais são essenciais para as ideias de sustentabilidade, são a síntese tangível de fluxos de recursos, uso de energia e trabalho. Visivelmente, os materiais conectam-nos a muitas das grandes questões de nosso tempo: as mudanças climáticas, a geração de resíduos e a escassez de água; tudo isso pode ser, de alguma forma, associado ao uso, à transformação e à demanda de materiais. Além de decisivos para a sustentabilidade, os materiais são cruciais para a moda: tornam real sua produção simbólica e nos fornecem o meio físico com o qual construir identidade e agir como seres sociais e indivíduo. Nem toda expressão de moda assume uma forma mediante fibras têxteis, mas, quando o faz, fica sujeita às mesmas leis da física e aos mesmo limites naturais finitos. (FLETCHER; GROSE, 2011).

4.2 PRINCÍPIOS DO CRADLE TO CRADLE

A teoria *Cradle to Cradle* entende a atividade projetual trabalhando com sistemas de nutrientes e metabolismos em que o desperdício não existe *WASTE = FOOD*. Elimina-se a ideia de desperdício e surge o ideal de projetar sistemas desde o início. *“Isso significa que os nutrientes valiosos contidos nos materiais moldam e determinam*

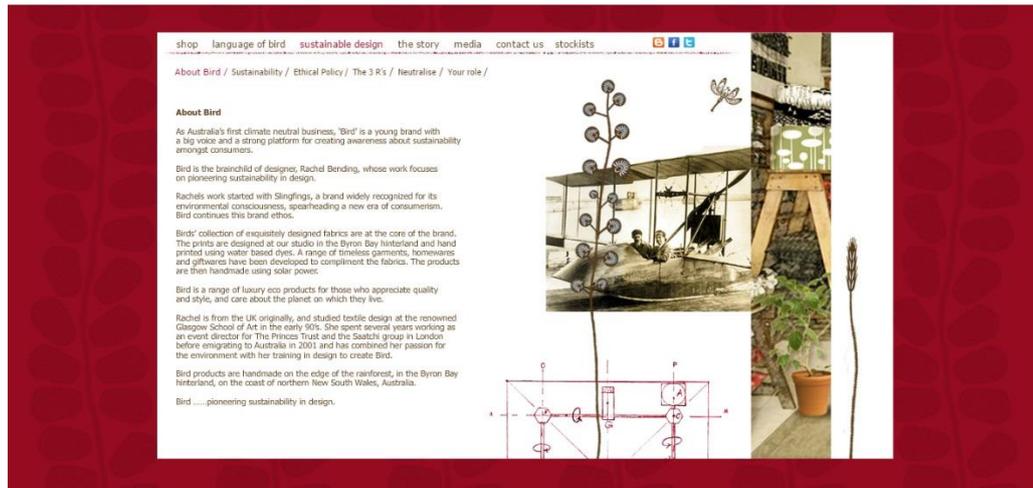
o projeto: a forma segue a evolução, não apenas a função. Pensamos que essa é uma perspectiva mais robusta que o modo atual de fazer as coisas.”

O início da teoria, considera o planejamento global que fazemos parte, da seguinte maneira:

- Os dois principais elementos são Sol e Terra, ou energia e massa. O sol é o principal elemento para gerar energia.
- Há dois metabolismos distintos no planeta: o metabolismo biológico ou biosfera (ciclos de natureza) e o metabolismo técnico ou tecnosfera (os ciclos da indústria).
- Os produtos podem ser compostos por materiais biodegradáveis, que se transformam em alimento para os ciclos biológicos; e por materiais técnicos, que permanecem em ciclos técnicos de circuito fechado, onde circula nutrientes valiosos para a indústria.
- A vitalidade dos ecossistemas depende de relações, usos e trocas de energia e materiais em determinado lugar.
- Toda sustentabilidade é local, entendimento dos fluxos de materiais e energéticos, costumes e necessidades locais.
- Respeito à diversidade no projeto, que significa não somente levar em conta como é feito, mas como será usado e por quem.

A empresa australiana *Bird Textiles* foi a primeira e uma das únicas têxteis a trilhar um caminho autônomo em autossuficiência energética, que relaciona-se com o primeiro preceito levantado.

Figura 12 Página online da Bird textiles



Fonte: Disponível em: <[http:// http://www.birdtextile.com.au/sustainable_about.html](http://www.birdtextile.com.au/sustainable_about.html)>. Acesso em: 29 jan. 2016

Com a disponibilidade pública de eletricidade “verde” por meio da rede convencional de energia, a Bird Textiles incluiu, entre seus fornecedores, compradores de energia verde de empresas de eletricidade ou em fornecimento autônomo de energia. O resultado é uma fusão de soluções de baixa e alta tecnologia para o uso de energia e redução das emissões de carbono. (FLETCHER; GROSE, 2011, p.28).

Houve uma estratégia de combinação de tecnologia atual como a eletricidade advinda de células fotovoltaicas ou turbinas eólicas com técnicas praticamente artesanais de produção, entre elas a estampas manuais e costuras com máquinas de pedal, conferindo um resultado feito à mão ao produto final. O produto *handmade* é bastante apreciado atualmente, sendo um diferencial no produto de moda.

A comunicação da *Bird Textiles* oferece transparência aos consumidores sobre suas práticas sustentáveis, utilizando a linguagem gráfica para gerar percepção de valor ao produto e a marca e não somente como propaganda, conforme pode-se observar na imagem seguinte.

Figura 13 Comunicação de moda apresentada pela *Bird textiles*



Fonte: Disponível em: <[http:// http:// http://www.birdtextile.com.au/gallery/story.html](http://http://http://www.birdtextile.com.au/gallery/story.html)>. Acesso em: 29 jan. 2016.

Para compreender *Cradle to Cradle* é preciso elucidar o conceito de **Ciclo biológico de materiais** e **Ciclo técnico de materiais**.

No Ciclo biológico de materiais está presente o nutriente biológico, que é um material ou produto projetado para retornar ao Ciclo biológico, será consumido por micro-organismos do meio ambiente. Os projetos para a volta ao Ciclo biológico implicam compor produtos de materiais que possam ir para a compostagem, que biodegradem após utilização. São projetos de produtos de rápida utilização, chamados de produtos de consumo, tais como:

- Embalagens
- Solas de sapato
- Produtos de limpeza
- Produtos de higiene

No **Ciclo técnico de materiais** é feito com o **metabolismo técnico**, onde um **nutriente técnico** é um material ou produto projetado para retornar ao ciclo técnico, ao metabolismo industrial do qual surgiu. Muitos produtos são fabricados com a

combinação de diferentes materiais, neste caso isolaria os materiais biológicos e os devolveria ao ciclo biológico enquanto os materiais técnicos entrariam num ciclo *upcycled* que conservaria suas propriedades e qualidade em um ciclo industrial de circuito fechado. São projetos de produtos de maior durabilidade, tais como:

- Eletrônicos
- Objetos do lar
- Automóveis

O **ciclo biológico de materiais** deve utilizar materiais atóxicos o que não é uma realidade no setor têxtil onde muitas fibras, principalmente as sintéticas, não são biodegradáveis, necessitam enzimas para decompô-las. As fibras derivadas de plantas e animais decompõem-se facilmente em partículas simples. Fletcher e Grose (2011) levantam um complicador dos produtos têxteis, com relação aos materiais:

Mas, com frequência, as roupas são feitas de mesclas de fibras sintéticas (como na mescla de lã e acrílico), a decomposição é inibida. Além disso, uma peça de roupa contém mais do que fibras. Entretelas (inclusive adesivos termocolantes), linhas de costura, botões e zíperes decompõem-se em velocidades diferentes, em condições particulares, e com efeitos distintos. Usar linhas e etiquetas de poliéster ou entretela com adesivo sintético em uma camisa de algodão inevitavelmente retarda a decomposição completa. (FLETCHER; GROSE, 2011).

Os motivos explicitados apontam que, a biodegradação é uma realidade distante do estado da arte atual, quando nos referimos a produtos têxteis. Para que ocorra, se faz necessário projetar, assim aviamentos, mesclas de fibras e demais insumos não biodegradáveis seriam evitados desde o início do processo que norteiam as empresas.

Atualmente existem algumas entidades que analisam todas as matérias-primas químicas usadas nas indústrias têxteis, verificando os problemas ligados a saúde, meio ambiente e segurança ao longo de toda a cadeia de fornecimento têxtil. A *Bluesign*, de origem sueca, realiza este tipo de estudo, com uma metodologia sólida baseada no *input-stream*, categorizando os materiais em 03 categorias:

- Materiais e processos apropriados para uso, recebem um rótulo azul;
- Materiais e processos de impacto moderado e inferiores a “melhor tecnologia disponível, recebem rótulo cinza;
- Materiais e processos que não podem ser tratados de forma limpa, recebem um rótulo preto e são proibidos no padrão *Bluesign*.

O desempenho é conferido no processo de produção em cinco categorias: produtividade dos recursos, segurança do consumidor, emissões de água, emissões atmosféricas e saúde ocupacional.

A Patagonia, marca mundialmente conhecida pelo apreço a sustentabilidade, foi a primeira do ramo a utilizar o método da *Bluesign*, em 2017. Atualmente mais de 400 empresas são parceiros do sistema, possuem a responsabilidade de informar o seu progresso referente a energia, água e uso de produtos químicos.

Figura 14 Separações de químicos realizados na Patagonia



Fonte: Disponível em: <<http://www.patagonia.com/us/patagonia.go?assetid=82636>>. Acesso em: 29 jan. 2016.

A Patagonia, associa diferentes ferramentas ambientais, como o Bluesign, à reciclagem de materiais, entre eles o poliéster e a lã. A reciclagem da lã está consolidada por uma empresa italiana, que possui uma linha denominada *Calamai Tech Fabrics*. A empresa Figli di Michelangelo Calamai foi fundada em 1878 e destinava-se a fazer a lã recuperada, muito antes do movimento ambientalista.

A lã recuperada para a Patagonia é feita a partir de blusas de lã misturados com poliéster e nylon. A partir desse material, fazem modelos de parka feminina e casaco de lã masculino. A figura 15 mostra esse processo.

Figura 15 Lã recuperada para reutilização na Patagonia



Fonte: Disponível em: <<http://www.patagonia.com/us/patagonia.go?assetid=10226682636>>. Acesso em: 29 jan. 2016.

Fletcher e Grose (2011) explicam que os desafios são muitos, principalmente no que se refere aos novos materiais, existindo muitas dúvidas sobre o seu emprego, como por exemplo a adoção dos polímeros biodegradáveis e concluem:

Por tudo isso, parece que sua principal contribuição não é tanto a aplicação impecável da filosofia *Cradle to Cradle*, mas a percepção de que, se quisermos promover mudanças na escala requerida pela sustentabilidade, precisaremos desenvolver um modo inteiramente novo de pensar. (FLETCHER; GROSE, 2011).

Cradle to Cradle entende a sustentabilidade nascendo do *design*, da atividade projetual, não só do produto ou serviço, mas de sua relação com as pessoas e com um sistema maior do qual pertence. Logo possui como conceito máximo a Ecoefetividade, que ainda assim utiliza a Ecoeficiência, possui alguns princípios base, sendo que o principal diz respeito ao Metabolismo biológico e metabolismo industrial. Embora os princípios sejam importantes, não existe definições precisas, porque entende justamente que para se resolver problemas se faz necessário projetar.

Para a natureza humana, felizmente, a mudança começa, na maioria dos casos, com um produto, sistema ou produto específico e – conduzida pelo compromisso de pôr em prática os princípios da ecoefetividade – cresce

gradativamente. Em nosso trabalho, temos observado empresas de todos os tamanhos, tipos e culturas envolvidas nesse processo de transição, e temos tido muitas oportunidades de testemunhar os passos que elas dão à medida que começam a retrabalhar seu pensamento e suas ações de acordo com uma visão ecoefetiva. (MCDONOUGH; BRAUNGART, 2004).

Uma perspectiva projetual baseada na Ecoefetividade como propõem *Cradle to Cradle* pode ser conseguida seguindo as seguintes orientações dos autores:

1. Afastamento das pessoas e da indústria substâncias que são reconhecidas como prejudiciais.
2. Seguir preferências pessoais informadas: inteligência ecológica; respeito; deleite, celebração e divertimento.
3. Lista “positiva passiva”: inventário detalhado de toda gama de materiais usados em um determinado produto e das suas substâncias que pode emitir durante a fabricação e uso. Realizar uma triagem técnica com uma lista X contendo as substâncias mais problemáticas a saúde humana e ecológica; fazer uma lista cinza contendo substâncias problemáticas que não precisam tão urgentemente de eliminação gradativa; e uma lista P que inclui substâncias ativamente definidas como saudáveis e seguras para ser usadas.
4. Ativar a lista P: produto é projetado do começo ao fim para tornar-se alimento tanto para o metabolismo biológico como para o técnico.
5. Reinventar: *design* em si, quando pode-se projetar uma infraestrutura ou sistema diferente. Pode-se ter como resultado nesta etapa um produto totalmente diferente do qual começou a trabalhar. Mas será uma evolução, onde o *design* baseia-se na tentativa de satisfazer as necessidades humanas em um contexto técnico e cultural evolutivo.

Esta pesquisa entende que *Cradle to Cradle* é uma abordagem sistêmica e sustentável de *design*, foi utilizada pelos autores na indústria têxtil e poder-se-á aplicada, adaptada e entendida no contexto catarinense. A Fundamentação teórica permite que uma Metodologia de pesquisa seja construída, com intuito de realizar um recorte que permita entender em que níveis, a indústria têxtil do norte catarinense, trabalha com a Ecoeficiência e como poderia utilizar a Ecoefetividade - principal conceito de *Cradle to Cradle*.

5 METODOLOGIA DO ESTUDO DE CASO

Segundo Robert Yin, um Estudo de Caso pode ser definido como um estudo investigativo em profundidade, de um fenômeno em seu contexto real, sendo que o objetivo é a ampliação do entendimento de quais são as variáveis do objeto de estudo e seu comportamento no mundo real. (YIN, 2010).

Gil dialoga com Yin quando define Estudo de Caso como uma exaustiva e profunda investigação acerca de um ou poucos objetos. (GIL, 2011).

Como principais características, ambos os autores expõem que as questões de pesquisa são do tipo COMO e POR QUÊ; que existe a ênfase na obtenção de múltiplas fontes de evidências, buscando uma triangulação; que os procedimentos são sistemáticos e as evidências embasadas. O Estudo de Caso é utilizado principalmente na explicação de vínculos causais; nas intervenções da vida real; na descrição do contexto ocorrido; na ilustração de determinados tópicos de avaliação em modo descritivo; e na exploração de situações em que a intervenção não possui único e claro conjunto de resultados.

PRODANOV (2013, p.64) complementa acrescentando:

Destacamos cinco características básicas do estudo de caso: é um sistema limitado e tem fronteiras em termos de tempo, eventos ou processos, as quais nem sempre são claras e precisas; é um caso sobre algo, que necessita ser identificado para conferir foco e direção à investigação; é preciso preservar o caráter único, específico, diferente, complexo do caso; a investigação decorre em ambiente natural; o investigador recorre a fontes múltiplas de dados e a métodos de coleta diversificados: observações diretas e indiretas, entrevistas, questionários, narrativas, registros de áudio e vídeo, diários, cartas, documentos, entre outros (PRODANOV, 2013, p.64).

Para que um Estudo de Caso ocorra, é necessário realizar a delimitação de estudo, o local, evento ou processo que será observado e eleger fontes de investigação das quais pretende-se extrair a coleta de dados.

Esta pesquisa foi delineada através de um Estudo de Caso único, segundo Gil (2009) “*Os estudos de caso único referem-se a um indivíduo, um grupo, uma organização, um fenômeno, etc. Constituem a modalidade mais tradicional de estudo de caso, embora não seja na atualidade a mais frequente.*”

A escolha por um caso único deu-se pelas seguintes razões:

- Caso exploratório - advindo de uma pesquisa exploratória. Pretende-se obter informações básicas para gerar um estudo mais aprofundado. (GIL, 2009).
- Caso decisivo - busca-se confirmar contestar ou estender uma teoria. (YIN, 2005).
- Caso revelador - oportunidade da pesquisadora estudar um fenômeno inacessível a outros pesquisadores. (GIL, 2009).

O ganho de confiança e credibilidade da pesquisadora perante a empresa possibilitou registrar e obter informações inacessíveis e não divulgadas por indústrias têxteis ou de confecção. Buscou-se estratégias de coleta de dados que respeitavam o caráter unitário do caso e jamais o dissociava do seu contexto, possibilitando um estudo que privilegiava a profundidade. A cada dia obtinha-se novas informações que se cruzavam com outras, tecendo a pesquisa e corroborando com todos os dados anteriores.

A identificação, descrição e análise sucedeu em uma investigação do fenômeno, dos atores, dos eventos e dos processos.

5.1 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS E AMOSTRA

Entres as múltiplas estratégias de coleta de dados, foi contemplado a **Entrevista estruturada, porém aberta**.

Nas entrevistas abertas, tanto as questões quanto a sua sequência são pré-determinadas, mas os entrevistados podem responder livremente. Esta modalidade de entrevistas tem algumas vantagens: (1) dá segurança ao entrevistador, já que este terá sempre uma questão a propor; (2) contribui para obter dados conforme os objetivos definidos, evitando as digressões; e (3) possibilita estabelecer comparações com outras entrevistas. Mas também apresenta desvantagens: (1) obriga o entrevistador a respeitar a ordem das questões, dificultando, por consequência, o surgimento de novas hipóteses durante a entrevista; e (2) reforça a ideia de que os entrevistados devem responder a um questionário, o que pode contribuir para tornar a entrevista enfadonha. (GIL, 2009).

A quantidade de entrevistas realizadas atendeu as necessidades da pesquisa, afim de obter-se informações por diferentes atores e pela concretização de uma triangulação fidedigna.

As entrevistas do estudo de caso não visam a obtenção de dados quantificados. Logo, não precisam ser muito numerosas. O critério é sempre teórico, nunca estatístico. Por isso mesmo é que não há muita relação entre a quantidade de unidades-caso e a quantidade de entrevistas. Esse número pode variar dependendo dos objetivos do caso e da natureza do caso. É possível que, num estudo de caso único com objetivo de estudar intrinsecamente uma empresa, haja necessidade de muitas entrevistas, pois o caso, embora único, poderia envolver diversas unidades de análise, como os seu departamentos, por exemplo. (GIL, 2009).

A seleção dos entrevistados estabeleceu como critério a escolha de pessoas consideradas informantes-chaves, pessoas típicas na organização que possuíam funções estabelecidas em outras indústrias do setor.

Também pode ser interessante, em muitas situações, selecionar pessoas que, pela quantidade de informações a respeito do grupo ou da organização, possam ser consideradas informantes-chaves. Essas pessoas não são necessariamente as mais típicas em relação ao grupo ou organização, mas são capazes de fornecer informações muito ricas sobre nuances do cotidiano e relacionamento interpessoal. (GIL, 2009).

Moreira e Caleffe (2006) chamam de amostra intencional, quando o pesquisador seleciona pessoas que contribuirão com a pesquisa, oferecendo maior profundidade do que a escolha por uma amostra probabilística.

A **Observação direta** foi também utilizada como estratégia de coleta de dados, dividida entre observação espontânea e observação sistemática.

As técnicas observacionais são procedimentos empíricos de natureza sensorial. A observação, ao mesmo tempo em que permite a coleta de dados de situações, envolve a percepção sensorial do observador, distinguindo-se, enquanto prática científica, da observação da rotina diária. Pode-se afirmar que o planejamento e execução dos trabalhos de campo de uma pesquisa orientada por um Estudo de Caso não podem desconsiderar a observação como uma das técnicas de coleta de dados e informações. Aliás, na maioria dos estudos desta natureza tudo tem início com atentas observações sobre o caso que se pretende investigar. (MARTINS, 2008).

A observação espontânea aconteceu durante o trabalho de campo na indústria, a pesquisadora manteve-se alheia à corporação e realizou observações de maneira espontânea dos fatos ocorridos no dia. Esta modalidade de observação é típica das

pesquisas exploratórias e permite que novas perguntas sejam realizadas sobre o fenômeno, além de permitir a construção de hipóteses.

Posteriormente à realização das entrevistas, realizou-se observação estruturada, também denominada observação sistemática com intuito de verificação do discurso dos participantes e da fundamentação teórica da pesquisa.

A observação sistemática visa estabelecer o que será observado, os momentos, a maneira de registrar e a organização das informações. Nesta modalidade, sabe-se de antemão quais são os aspectos da organização são significativos para alcançar os objetivos da pesquisa. Por isso se faz necessário englobar a observação sistemática no protocolo, contemplando previamente os itens que lhe interessa observar. (GIL, 2009).

A observação sistemática é bastante empregada aos estudos de caso descritivos e em alguns casos de estudos exploratórios.

A Entrevista e a Observação sistemática foram construídas através de dois conceitos explicados por Braumgart e Mcdonought, presentes Fundamentação teórica:

- O conceito de Ecoeficiência: representa uma abordagem de sustentabilidade advinda da gestão, bastante estudada nas linhas tradicionais de pesquisa da área.
- O conceito de Ecoefetividade: representa uma abordagem de sustentabilidade advinda do *design*, onde o papel projetual está presente em sua perspectiva.

Em ambas houveram perguntas e observações minuciosas que permeiam as primícias dos conceitos acima. Pretende-se saber se a Ecoeficiência e a Ecoefetividade estão presentes na realidade desta indústria têxtil; em que nível estão presentes; e em quais pontos a Ecoefetividade, representada pela teoria *Cradle to Cradle* teria possibilidades de inserção.

Em uma produção industrial destaca-se três grandes etapas: pré-produção (projeto e compras), produção (manufatura) e pós-produção (comercialização e distribuição). Como a pesquisa versa sobre o ponto de vista da etapa projetual e o reflexo na produção, abará as duas primeiras etapas, tendo como entrevistados:

- Três colaboradores, que respondam por projetos, incluindo um designer;
- Três colaboradores, que respondam pela gestão, incluindo um gerente de produção.

No Quadro 5 é possível visualizar a elaboração da Entrevista e Observação sistemática com o conceito de Ecoeficiência.

Na coluna esquerda encontram-se as perguntas. Os blocos em cinza claro contém os questionamentos para a equipe de projeto e no bloco abaixo, em cinza escuro, encontram-se os questionamentos voltados para a equipe de gestão. A Observação sistemática relaciona-se com as perguntas e encontram-se na coluna direita do quadro.

Quadro 5 Formulação da Coleta de dados - Ecoeficiência

FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS BASEADAS NOS PRECEITOS DA ECOEFICIÊNCIA		
	Perguntas	Observação sistemática
1	<p>Redução: trata-se de diminuir o lixo tóxico emitido, matérias-primas utilizadas, tamanho do produto ou desmaterialização, energia empregada (incineração como estratégia).</p>	
1.1 Lixo tóxico	<p>- Existe alguma preocupação no projeto para diminuir o lixo tóxico, na entrada ou saída do projeto? Qual?</p> <p>- Existe política na empresa para diminuir lixo tóxico? Quais?</p> <p>- Onde são despejadas as águas residuais?</p> <p>- Onde são armazenados os produtos químicos? Em que quantidades?</p> <p>- Os trabalhadores recebem treinamento para fazer uma medição adequada e uma aplicação?</p>	<p>- Observar se o lixo tóxico é separado durante a produção.</p> <p>- Observar onde são armazenados os lixos tóxicos.</p>

<p>1.2 Matéria-prima e desmaterialização</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Qual o critério para estabelecer a quantidade de material a ser empregado no projeto? - Na hora do projeto, existe a preocupação em diminuir a quantidade de matéria-prima empregada? - Como é estipulado o cálculo para compras? - Como foi determinada a tabela de medidas da empresa? - Existe alguma diferença de tabelas de medida, de acordo com marca ou tipo de mercado a ser vendido? - Quem estipula quantidades de produto para compor uma coleção? 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar tamanho do estoque. - Verificar se as compras são puxadas ou empurradas. - Verificar mercados que trabalham e visualizar as tabelas de medidas. - Verificar quantidade de modelos das últimas coleções: referências dos catálogos - últimos 02 anos.
<p>1.3 Energia e incineração</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Como ocorre a desmaterialização das peças pilotos? - Qual o método de realização da prototipagem até que se chegue na peça piloto correta? 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se existe uma peça recém pilotada, e quantas existem anteriormente.
<p>2</p>	<p>Reutilização: trata-se de reaproveitar resíduos de maneira geral.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Os resíduos do enfiado são aplicados no projeto de um novo produto? - O que é feito com a sobra de aviamentos e tecidos das produções anteriores? - Vocês aplicam um tipo de tecido para mais de um modelo, dentro de uma coleção? 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar se existe classificação de descarte no Corte. - Verificar se existe emprego de um mesmo

	<ul style="list-style-type: none"> - Que métodos de tratamento são atualmente utilizados na produção? - São reutilizadas as sobras de materiais da produção? - Vocês separam os resíduos por alguma classificação? 	<p>tecido em mais que um produto na coleção atual: <i>showroom</i> e catálogo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar se existe programa de vendas de peças pilotos.
3	<p>Reciclagem: relaciona-se ao processamento de material para que ele possa tornar-se outro material ou produto.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - O que é feito com peças pilotos antigas? - Vocês utilizam no projeto algum tipo de tecido ou aviamento reciclado? Quais? 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar emprego de materiais reciclados na coleção atual: <i>showroom</i> e catálogo. - Verificar se existe algum programa de reciclagem dentro da indústria.
	<ul style="list-style-type: none"> - É realizado algum tipo de reciclagem dentro da empresa? Quais? - É realizado algum tipo de reciclagem externamente? - Vocês separam os resíduos por alguma classificação? 	
4	<p>Regulamentação: são aplicadas aos resíduos e aos fluxos de poluentes de um processo ou sistema, afim de atenuar emissões para níveis aceitáveis de poluição</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Existe algum critério de escolha de matéria-prima por certificação? - A certificação dos fornecedores é verificada na hora da escolha? 	<ul style="list-style-type: none"> - Observar se existe a menção de certificações nos materiais gráficos da empresa. - Observar se existe sinalização no setor produtivo quanto às regulamentações.
	<ul style="list-style-type: none"> - Existe alguma regulamentação ambiental vinda da prefeitura da cidade? Quais? - Existe alguma regulamentação ambiental vinda do Estado? - Vocês possuem alguma certificação ambiental processos? - Vocês possuem alguma certificação ambiental para produto? 	

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

O Quadro 6 contém a elaboração da Entrevista e Observação sistemática com o conceito de Ecoefetividade, conforme explicação anterior:

Quadro 6 Formulação da Coleta de dados - Ecoefetividade

FORMULAÇÃO DE PERGUNTAS BASEADAS NOS PRECEITOS DA ECOEFETIVIDADE	
Perguntas	Observação sistemática
1	Os dois principais elementos são Sol e Terra, ou energia e massa. A energia solar deve ser a principal fonte de energia.
<ul style="list-style-type: none"> - Vocês utilizam o sol como energia na indústria? - Vocês utilizam energia eólica na indústria? 	- Se a resposta for afirmativa, verificar se é possível averiguação.
<ul style="list-style-type: none"> - Vocês utilizam o sol como energia na indústria? - Vocês utilizam energia eólica na indústria? 	
2	Há dois metabolismos distintos no planeta: o metabolismo biológico ou biosfera (ciclos de natureza) e o metabolismo técnico ou tecnosfera (os ciclos da indústria).
<ul style="list-style-type: none"> - Vocês separam as pilotagens de tecidos por material empregado? - Você recebe pessoalmente os fornecedores de materiais? 	- Verificar como são separadas as pilotagens de tecidos.
<ul style="list-style-type: none"> - Vocês possuem alguma parceria de recicladora? Quais? - Existem destinos diferentes para tecidos com somente uma composição? 	
3	Os produtos podem ser compostos por materiais biodegradáveis, que se transformam em alimento para os ciclos biológicos; e por materiais técnicos, que permanecem em ciclos técnicos de circuito fechado, onde circula nutrientes valiosos para a indústria.

	<ul style="list-style-type: none"> - Vocês se preocupam em escolher tecidos com apenas uma composição? - Qual o percentual de compósitos nas coleções? - Vocês possuem a aplicação de algum material orgânico? - Existe a escolha por tecidos que tenham menos materiais prejudiciais ao ambiente? - Busca-se conhecer novos fornecedores que possam trazer inovações de matérias-primas no nível ambiental? 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar composição dos tecidos de amostra e de produção. - Verificar composição de acessórios e aviamentos.
4	<p>A vitalidade dos ecossistemas depende de relações, usos e trocas de energia e materiais em determinado lugar.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Existe alguma parceria com outras empresas? - Existe troca de informações sobre questões projetuais com outras empresas? - Existe alguma associação que passa informações ambientais para projetos em indústrias têxteis, na região? 	<ul style="list-style-type: none"> - Observar se existe relações de trocas.
	<ul style="list-style-type: none"> - Existe alguma troca de energia com outras empresas? - Existem trocas de materiais com outras empresas? - Existe momento de diálogo aberto com diferentes funcionários sobre melhorias para a empresa? - Existem programas de bem-estar ao funcionário, na empresa? 	
5	<p>Toda sustentabilidade é local, entendimento dos fluxos de materiais e energéticos, costumes e necessidades locais.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Existem encontros com outras empresas da região para discutir <i>design</i> para sustentabilidade? Quais? - Existe localmente materiais impressos, digitais, etc. sobre <i>design</i> para sustentabilidade? 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar composição dos tecidos de amostra e de produção. - Verificar composição de acessórios e aviamentos.
	<ul style="list-style-type: none"> - Existem encontros com outras empresas da região para discutir questões de sustentabilidade na produção? Quais? - Existe localmente materiais impressos, digitais, etc. sobre sustentabilidade na produção? 	

6	Respeito à diversidade no projeto, que significa não somente levar em conta como é feito, mas como será usado e por quem.	
	<ul style="list-style-type: none"> - Existe um encontro com usuários finais dos produtos? Quais? - Vocês utilizam pesquisa de tendências vindas do estrangeiros, ou pré-prontas? - Vocês copiam produtos? - Vocês provam peças em usuários ou modelos? 	- Verificar como é feita pesquisa sobre usuário.
	<ul style="list-style-type: none"> - Vocês copiam modelo de produção estrangeira? - Vocês estimulam resolução de problemas fabris dentro da indústria? - Vocês sabem se seus funcionários utilizam os produtos feitos aqui? 	

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Todas as entrevistas foram gravadas em áudio e vídeo e transcritas na íntegra, para posterior edição. A observação obteve registros fotográficos, anotações e filmagens.

5.2 ESTRATÉGIA DE ANÁLISE DE DADOS.

A estratégia de análise desta pesquisa é a triangulação das diferentes informações coletadas. Os dados obtidos, nas diferentes técnicas de coleta de dados, são categorizados conforme o conceito e preceito que pertencem e analisados individualmente para posterior comparação e discussão entre si. Coexiste dois níveis de análise:

Análise 01: num primeiro momento será a apresentado os resultados e análise sobre Ecoeficiência. Com abordagem específica para cada enunciado com a seguinte esquematização:

Resultado 01: apresentação de informações e análise sobre as práticas de Ecoeficiência na indústria, por meio dos dizeres da própria equipe de projeto da indústria.

- Ponto de vista da equipe de projeto, através da entrevista.

Resultado 02: apresentação de informações e análise sobre as práticas de Ecoeficiência na indústria, por meio dos dizeres da própria equipe de gestão da indústria.

- Ponto de vista da equipe de gestão, através da entrevista.

Resultado 03: apresentação de resultados da observação sistemática, da observação espontânea e demais questionamentos que surgem no decorrer da entrevista. Momento de análise sobre Ecoeficiência, levando-se em conta a entrevista (o que dizem) e a observação direta (evidências):

Análise geral: resultado estruturado sobre as práticas de Ecoeficiência na indústria têxtil pesquisada, por meio de comparação entre os dizeres dos próprios participantes da indústria e as evidências observadas, devidamente registradas. Chegar-se-á em uma conclusão se na indústria pesquisada (objeto de estudo) aplica-se práticas sustentáveis no ponto de vista da Ecoeficiência.

Toda análise repetir-se-á da mesma forma em uma segunda replicação, porém utilizando o conceito de Ecoefetividade. O resultado final desta análise chegará a um resultado sobre as práticas de Ecoefetividade na indústria têxtil pesquisada, triangulando também os dizeres dos próprios participantes da indústria e as evidências observadas e registradas. Chegar-se-á em uma conclusão se na indústria pesquisada (objeto de estudo) aplica-se práticas sustentáveis no ponto de vista projetual ou da Ecoefetividade.

De acordo com os resultados obtidos, através de técnicas de coletas de dados, produzidas com base na teoria estudada, será possível concluir:

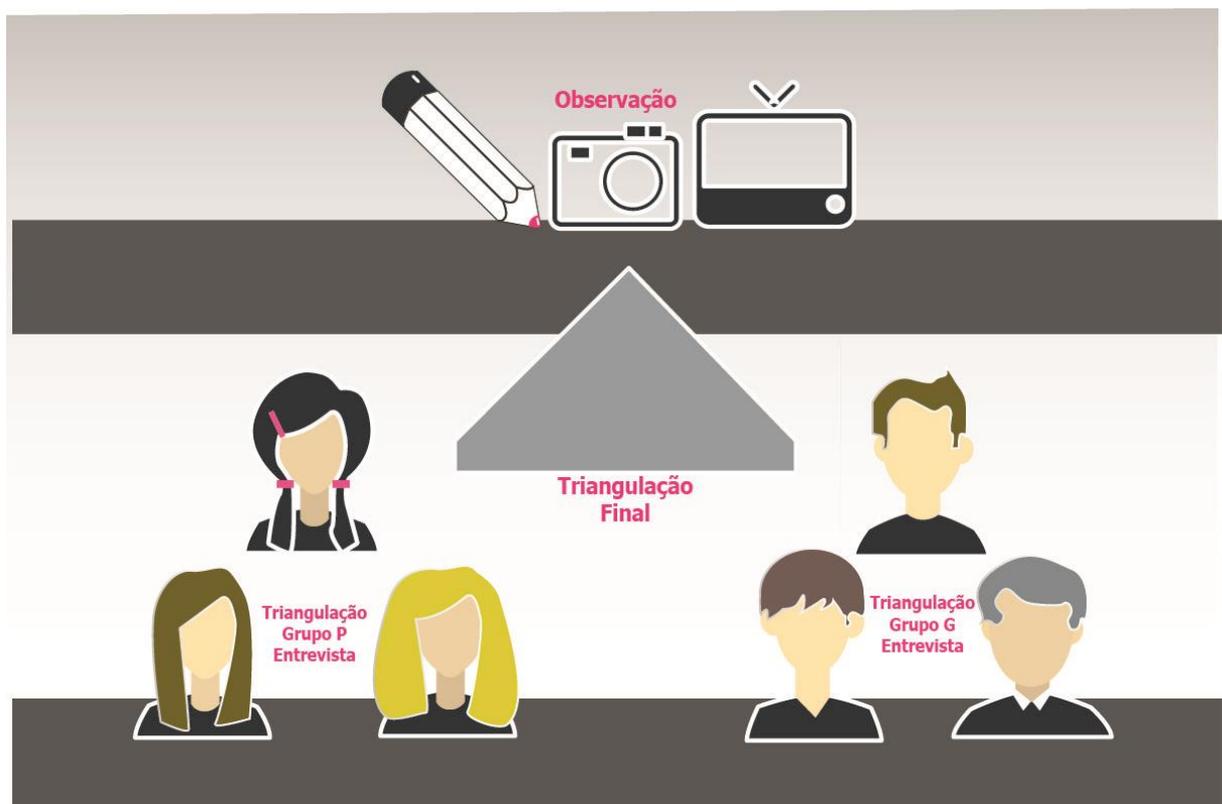
- Se existe ou não práticas sustentáveis na indústria estudada.
- Se existe práticas sustentáveis em nível de gestão – Ecoeficiência.
- Que preceito da sustentabilidade é aplicada através da Ecoeficiência.
- Se existe práticas sustentáveis em nível de *design* – Ecoefetividade.
- Que preceito da sustentabilidade é aplicada através da Ecoefetividade.

Todas as análises objetivam responder à Pergunta de pesquisa: Como propor a teoria C2C no contexto industrial catarinense? Sendo possível identificar em que nível o *design* para a sustentabilidade encontra-se na indústria estudada.

Primeiramente será relatado o objeto de estudo, ou seja, o caso único escolhido, realizado com informações coletadas, através de todos os entrevistados. Em seguida, apresentado um resultado sistemático dos dados com a análise, na seguinte sequência:

- Triangulação das entrevistas entre os participantes do grupo de projeto, **grupo P**. Os participantes do grupo de projeto são denominados **P1**, **P2** e **P3**;
- Triangulação das entrevistas entre os participantes do grupo de gestão, **grupo G**. Os participantes do grupo de gestão são denominados **G1**, **G2** e **G3**;
- Triangulação entre o resultado das entrevistas do grupo de projeto (**P**), o resultado das entrevistas do grupo de gestão (**G**), e a observação direta da pesquisadora (**OD**).

Figura 16 Estrutura da triangulação



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada

Para cada preceito, seja de Ecoeficiência ou de Ecoefetividade, interpretado pela pesquisadora, consta um enunciado sobre seu significado, apresentado na Formulação

da coleta de dados, Quadro 05 e 06. As perguntas das entrevistas versam sobre a indústria têxtil e de confecção e possuem relação direta com o enunciado, embora sejam distintas para cada grupo. A distinção dá-se devido à natureza da função a qual exercem os profissionais, de gestão ou projeto, e também pelo fato da indústria têxtil operar com funções e tarefas particionadas. As perguntas abarcam a área de conhecimento dos entrevistados. Todavia denotam o significado do preceito para que os resultados de pesquisa planejados sejam alcançados.

A entrevista é um meio para constatar se os entrevistados compreendem o significado do preceito e principalmente se possuem ações efetivas a respeito. A partir desta análise, é possível compreender como a empresa entende a sustentabilidade, em nível de gestão ou projeto, quais são as ações concretas e projeções futuras.

A pesquisa de campo aconteceu em uma indústria têxtil de médio porte, localizada na cidade de Guaramirim, em Santa Catarina. Devido a ampla abertura oferecida para a pesquisadora, com a exposição de informações precisas e confidenciais, nos referiremos a ela por **empresa A**.

O primeiro contato com a **empresa A** aconteceu informalmente, com um pedido verbal a um dos proprietários. Posteriormente o pedido foi formalizado através dos Recursos Humanos, com a apresentação de uma carta de intenção, uma Declaração da Universidade Federal do Paraná, um Ofício de recomendação do SENAI e o Resumo da pesquisa.

A carta de intenção contém o propósito da pesquisa, o motivo pelo qual a indústria foi cogitada como o objeto de pesquisa para o Estudo de Caso, condições de participação, comprometimento da pesquisadora com a confidencialidade, tempo de realização da pesquisa e a contrapartida oferecida.

Desde o primeiro contato, a empresa estudada mostrou-se receptiva e interessada. Houve a colaboração de todos os entrevistados, e a colaboração irrestrita dos Recursos Humanos, acompanhando todo o processo de pesquisa, selecionando junto da pesquisadora os perfis de profissionais, realizando o agendamento, reserva de espaço físico e diálogo constante com a pesquisadora sobre o andamento do estudo.

No que se refere a participação, existe outro ponto importante a ser comentado, no processo de qualificação desta pesquisa, foi solicitado pelos membros da banca a inclusão do diretor da empresa ou gestor principal, para alcançar maior assertividade, contemplando também o nível estratégico da indústria, responsável pela tomada de

decisões. Portanto, fez-se necessário a inclusão de um dos sócios proprietários, que atuou prontamente como entrevistado, oferecendo extrema colaboração, durante um dia, destinado para tal atividade.

6 RESULTADOS E ANÁLISE

A empresa A foi fundada em 1993 por dois irmãos, prestando, inicialmente, o serviço de facção, ou seja, costura terceirizada de peças para indústrias do segmento têxtil. No decorrer de seu desenvolvimento tornou-se uma pequena confecção, até ser reconhecida como uma média indústria, emergente e sólida, nos dias atuais. O perfil familiar mantém-se até hoje, sendo que ambos os sócios permanecem na diretoria, cada qual possui um herdeiro trabalhando juntamente, para que a sucessão aconteça tranquilamente. Os sócios fundadores dividem-se nas principais funções de gestão. Um deles trabalha com finanças e acompanha o setor de compras, o outro realiza a gestão de vendas e acompanha o setor produtivo. Embora mantenha os traços familiares, adquiriu uma gestão profissional nos últimos anos.

Atualmente a **empresa A** é composta por quatro marcas:

- A **marca 01**, que é a marca originária, de mesmo nome da **empresa A**. Voltada ao público infantil, com oferta de produtos de menor valor agregado.
- A **marca 02**, que é exclusivamente voltada ao público adulto, masculino e feminino.
- A **marca 03**, destinada exclusivamente ao público feminino, de grandes medidas, denominada no mercado de moda como *plus size*.
- A **marca 04** que também atende o público infantil, mas é considerada por todos os entrevistados como a marca mais elitizada do grupo.

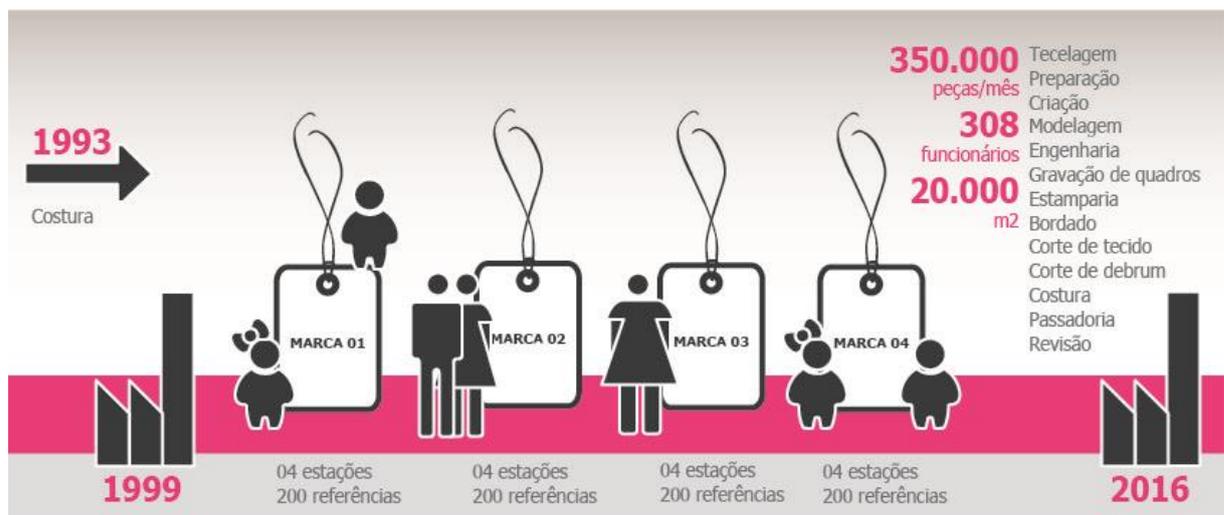
A **marca 01** iniciou a indústria em questão. Com a abertura do mercado brasileiro, e conseqüente mudanças nos padrões de consumo, a **empresa A** lançou outras 03 marcas, ao longo dos anos. Os entrevistados explicitam que a partição contribuiu com a participação da indústria em diferentes mercados. Por outro lado, demonstram as dificuldades para trabalhar com desmembramentos, ou seja, com muitas divisões construtivas, mercadológicas e produtivas dentro de uma mesma indústria.

A planta industrial atual foi construída em 1999 e possui aproximadamente vinte mil metros quadrados. Com a construção do primeiro galpão, a indústria formou

diversas células de produção e passou a contar com todos os setores produtivos de uma indústria de confecção, tais como: Criação, Modelagem e Engenharia (desenvolvimento de produto); Corte, Estampa, Bordado, Acabamento, Costura, Inspeção, Passadoria e Dobração (produção).

Atualmente existem 308 funcionários contratados e aproximadamente 280 trabalhadores efetivos. No decorrer das entrevistas, descobriu-se que os sócios possuem uma segunda indústria, de pequeno porte, que chamaremos de **empresa A2**, destinada a realizar o serviço de tecelagem para suprir as necessidades da empresa genitora, **a empresa A**. A **A2** possui uma média de 20 funcionários e está separada fisicamente da sua matriz, conta também com uma gestão individualizada, realizada profissionalmente por um herdeiro direto da família.

Figura 17 Síntese da história da empresa A



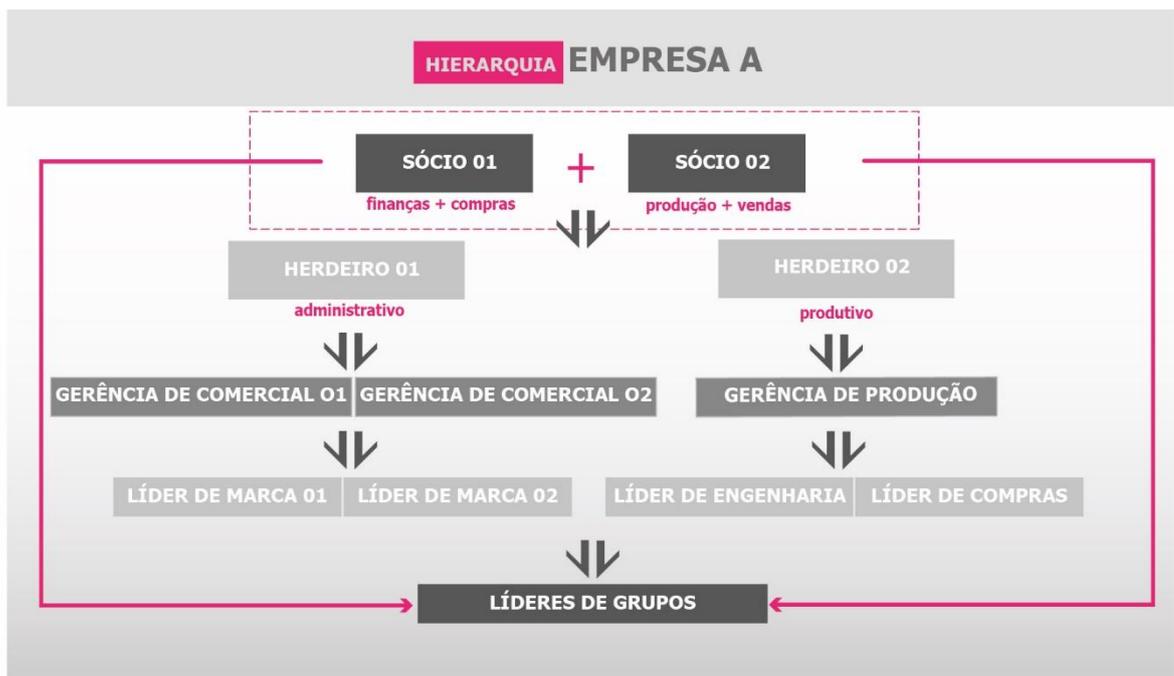
Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Embora conte com todos os setores produtivos de uma indústria de confecção e realize a organização produtiva dentro dos padrões regionais, a **empresa A** não utiliza a hierarquia da indústria, que mantém tradicionalmente um profissional exclusivo para controle, por seção, denominado encarregado. Pretende suprimir também o termo “gerência”, amplamente difundido na indústria, afim de designar o profissional que realiza a tomada de decisão. O termo só é utilizado quando se trata de departamentos mais tradicionais como os gerentes comerciais das marcas e o gerente de produção. Os entrevistados entendem-se como tomadores de decisão, dentro das suas áreas de

conhecimento e atuação, mas auto denominam-se como coordenadores ou responsáveis.

Quando a hierarquia da empresa foi questionada ao gestor principal, este salientou que a construíram com líderes, o líder da gestão, o líder da produção, e assim por diante. Não incentivam profissionais “meio”, ou de controle intermediário dentro da produção, incentivam a formação de líderes nos setores e permitem que os profissionais “ponta” dirijam-se diretamente aos superiores, seja qual for sua função. Por outro lado, quando perguntado sobre as principais lideranças, destacou a gerencial, produtiva e comercial. A observação direta constatou a inexistência de uma liderança, de igual equilíbrio e importância, no nível projetual. A figura abaixo representa o organograma da empresa.

Figura 18 Organograma da empresa A



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

O **sócio 01** trabalha com as finanças e sua sucessora é responsável pelo administrativo, ocupando a terceira posição hierárquica; o **sócio 02** trabalha com o setor produtivo e comercial e sua sucessora responde pela produção, juntamente com um dos entrevistados - no total, quatro pessoas da família atuam na **empresa A**. Na sequência, encontra-se o gerente de vendas de uma das marcas e o gerente de vendas

das demais marcas. Posteriormente existem outros líderes ou coordenadores, duas de marcas, uma de compras, uma da engenharia e um da controladoria. Na produção emergem líderes, que acompanham pequenos grupos no trabalho produtivo, espalhados entre o primeiro e segundo turno.

A seleção voltada para participar da entrevista, visava buscar perfis de profissionais diferentes, conforme explicado no capítulo anterior. O que há em comum entre eles, é o fato de serem líderes de setores, ou profissionais com grandes responsabilidades dentro da **empresa A**. Outras diferenças foram reveladas nas entrevistas, entre elas, o tempo de serviço prestado a empregadora e escolaridade.

Quadro 7 Perfil dos participantes do grupo de projeto

PERFIL DOS PARTICIPANTES – GRUPO DE PROJETO					
Grupo de Projeto P	Participante	Formação	Função	Departamento	Tempo empresa
	P1	Técnico em Modelagem Graduação em Design de Moda	Coordenação de criação/marca	Produto	05 anos
	P2	Graduação em Logística Graduação em Pedagogia	Coordenação de engenharia	Engenharia	02 meses
	P3	Graduação em Engenharia de Gestão financeira PG em Engenharia de Suprimentos	Coordenação de compras	Compras	13 anos

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

A entrevista contou com 03 profissionais que realizam um trabalho projetual dentro da indústria estudada. Este grupo de projeto, foi denominado **grupo P**. Cada colaborador recebeu o pseudônimo de **P1**, **P2** e **P3** sucessivamente, organizados na sequência que ofereceram a entrevista. Todas são mulheres, possuem graduação em sua área de atuação e coordenam equipes. Todas relatam a partição de serviços dentro

da função que exercem, frequentemente aconselham realizar a pergunta para outro profissional da empresa. Embora as 03 profissionais tenham formação distinta, todas trabalham no nível de planejamento e projetual. Contudo **P2** que é da engenharia de produto e **P3** que é coordenadora de compras, explicitam que os trabalhos realizados nestes setores acontecem em função das decisões de **P1**, a coordenadora de criação ou marca.

Quadro 8 Perfil dos participantes do grupo de gestão

PERFIL DOS PARTICIPANTES – GRUPO DE GESTÃO					
Grupo de Gestão G	Participante	Formação	Função	Departamento	Tempo empresa
	G1	Não possui	Gerente de produção	Produção	17 anos
	G2	Não falou	Sócio proprietário	Financeiro	23 anos
	G3	Graduação em Contabilidade PG em Gestão Fiscal MBA em Finanças e Controladoria	Responsável pela controladoria	Controladoria	01 ano e 04 meses

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

A entrevista previu outros 03 profissionais da área de Gestão, dentro da indústria estudada, totalizando 06 entrevistados. Este grupo foi denominado **grupo G**. Cada colaborador recebeu o pseudônimo de **G1**, **G2** e **G3** sucessivamente, aparecem organizados na sequência que ofereceram a entrevista. Todos são homens, **G1** é um profissional que cresceu com a indústria, sem formação acadêmica, **G2** é o proprietário da **empresa A** e **G3** é um gestor profissional com a maior escolaridade de todo o grupo. O proprietário possui conhecimento de todas as perguntas formuladas, conversou sobre assuntos diversos com a pesquisadora, evidencia a satisfação pessoal em trabalhar no setor têxtil e vislumbra melhorar a **empresa A** para contribuir com o ramo

de atividade escolhido. **G1** conhece amplamente a empresa e a produção, responde com segurança todas as questões. **G3** possui amplo entendimento da sua área, e parcial da empresa, porém é muito seguro em todas as respostas.

6.1 RESULTADOS E ANÁLISE COM O CONCEITO DE ECOEFICIÊNCIA

Esta sessão objetiva demonstrar os resultados e análise do Estudo de Caso com base nos preceitos da Ecoeficiência. A ordem de apresentação segue a elaboração do formulário de perguntas, apresentado no capítulo anterior, Quadro 5. Consta como objeto de análise:

- Redução;
- Reutilização;
- Reciclagem;
- Regulamentação;

6.1.1 *Redução*

O preceito Redução está subdividido devido as características da indústria têxtil e de confecção. Cada um deles é apresentado individualmente, da mesma maneira que foram pesquisados, são eles: lixo tóxico; matéria-prima e desmaterialização; energia e incineração;

6.1.1.1 *Lixo tóxico*

O termo redução, referindo-se à diminuição de emissão do lixo tóxico, foi questionado para ambos, grupo de projeto e gestão. Busca-se investigar o alcance do conhecimento de cada grupo sobre o assunto e ações práticas com relação ao tema abordado. Para tanto, foram formuladas duas questões de igual teor, propostas uma para cada grupo, utilizadas nas primeiras triangulações. Outras questões foram

formuladas afim de ampliar a visão sobre a proposição temática e oferecer subsídios a Observação Direta.

- ✓ Existe alguma preocupação, para diminuir o lixo tóxico, na entrada ou saída do projeto? Qual?

O **grupo P** mostrou pouca familiarização com o assunto, apresentou dificuldade para responder à pergunta proposta. **P1** iniciou dizendo que não tinha relação com o tema, em seguida destacou a importância da pergunta, uma vez que trabalha com o público infantil, posteriormente afirmou que não possuía conhecimento sobre o que foi perguntado. **P2** falou sobre a redução ou diminuição de forma geral, o combate ao desperdício, demonstra a preocupação da empresa com a redução, mas não se ateu a questão proposta. **P3** foi categórica, afirmando que desconhecia. Na sequência, lembrou-se da reciclagem, disse que achava que não era o mesmo e indagou se haveria perguntas mais para a frente abordando este tema. Embora somente a terceira entrevistada tenha respondido que desconhece, o **grupo P** como um todo não tinha uma informação precisa para fornecer sobre o questionamento realizado, e demonstravam insegurança ao respondê-lo, conforme transcrição das falas:

Como nós somos da parte de criação, a gente não tem muito a ver com isso. Mas nós temos uma preocupação, até porque a marca infantil trabalha com tinta à base de água, não tão tóxicas né. Então, temos tecidos feitos por fibras de bambu, fibras naturais, nosso forte hoje é algodão, então hoje falando em parte de criação, a gente teria esses cuidados de sustentabilidade. Depois iria para a parte mais produtiva né. É algo mais a fundo que até a gente não tem muito conhecimento sobre os meios dos processos químicos de tinturaria ou estamperia. (P1, 2015).

Sim. Assim óh, hoje o que a gente qual é a nossa finalidade hoje em relação com o retrabalho e os desperdícios. [...] uma análise produtiva que a gente faz né. Análise do croqui. Dizendo o que é mais viável, qual é o processo mais viável para aquele processo ali, evitando retrabalho, desgaste tanto... gravação de quadros indevidos né, que quadros é estamperia, produto químico, todo esse processo. [...] Então assim, até o próprio retrabalho em si, é uma lâmpada acesa, é uma ferramenta, é uma máquina, que se utiliza, fazendo com que a gente diminua esse processo. Parece pouco no início, mas se você for analisar periodicamente, por períodos alternados, você vê a redução, é tanto barulho sonoro, qualquer coisa que a gente consegue reduzir a gente trabalha pra enfim... a redução nesse processo ali. (P2, 2015)

Desconheço. (P3, 2015).

✓ Existe alguma política na empresa para diminuir o lixo tóxico?

O **grupo G** respondeu uma questão de igual teor, com objetivo de realizar a triangulação e um comparativo com o primeiro grupo.

G1 afirma que não existe nenhuma política neste sentido, e que o único setor que o produz é a estamperia e parte da serigrafia, citando alguns dos lixos, como: tinta, químico, pigmento, entre outros. Expõe que o lixo tóxico que entra em contato com a água e a contamina, é tratado com uma empresa terceirizada. Percebe-se o alto conhecimento do entrevistado, que inclusive antecipou a resposta sobre o questionamento de efluentes que viria a seguir.

G2 antes de responder-me, questiona o que a pesquisadora considera lixo tóxico. Após certificar-se, responde com segurança. Afirma que a redução de lixo tóxico é uma preocupação da empresa. Destaca na resposta o tratamento da água, confirmando a resposta de **G1**. Esclarece que o tratamento era realizado pela própria **empresa A**, mas que devido a fiscalização passaram a terceirizar. Elucida que para conseguir a liberação ambiental da FATMA, necessita de realizar o tratamento de efluentes. A FATMA é um órgão ambiental do Governo de Santa Catarina, criado em 1975, que atua somente no Estado. Sua administração está presente Florianópolis, com filiais pulverizadas. **G2** comenta ainda que gostaria de receber uma certificação ambiental.

G3 responde em concordância com os outros dois membros de seu grupo. Fica na dúvida se seria uma política, mas fala que conhece a criticidade do que refere a estamperia, afirma que existe um contrato com uma empresa para retirar este resíduo. Está referindo-se também aos efluentes líquidos, ponto obscuro em sua fala, por isso, confirmado pela entrevistadora.

Pra diminuir? Pra diminuir, na verdade a gente não tem nenhuma política pra diminuir o lixo tóxico, hoje é o único setor que eu vejo que produz lixo tóxico na empresa é a parte da estamperia, estamperia e alguma coisa na parte de serigrafia, que hoje tem o tratamento de efluentes que a gente fazia interno e agora a gente transferiu para um serviço terceirizado, então toda parte química é tratada com uma empresa terceirizada hoje na empresa, não é mais feito interno então... mas não tem nenhum programa para reduzir esse índice de lixo tóxico, que seria tintas, químicos, pigmentos esse tipo de coisa. (G1, 2015).

Eu tenho uma preocupação muito grande aqui na fábrica, com esse tipo de coisa. Então hoje, para você conseguir a viabilidade da Fatma, para

trabalhar com tudo dentro da lei, a nossa água de estamperia ela é depositada dentro de uma caixa e o caminhão, duas vezes, por semana, ele vem coleta essa água e levar para tratar num lugar adequado. Antes, nós fazíamos esse trabalho aqui, mas como é negócio de soda, que a gente usa muita soda, então, ficou muito difícil, por causa da fiscalização, a gente optou por trazer uma pessoa de fora, que coleta essa água e leva pra tratar, eles dão nota fiscal, tudo dentro da lei, para que a gente não... [...] vai para o Conselho de Química e tudo está organizado, é um negócio bem organizado. E tem que ter aquele selo da Ambietec, que a gente quer conseguir. Só que para você ter aquele selo, tem que está tudo dentro da lei, senão você não consegue. (G2, 2015).

É, eu não sei se é uma política ou não, mas a gente tem o que eu sei que tem lá, os resíduos da estamperia que inicialmente é onde eu conheço que é o ponto da empresa mais delicada assim, tem uma, tem um contrato, uma empresa que vem ali e retira esse resíduo ali da estamperia pra descarte. (G3, 2015).

✓ Observação direta: maiores informações e notas reflexivas

Durante o processo de estamperia é utilizado água doce, esta contamina-se em contato com os produtos químicos oriundos da atividade realizada. Ocorre um processo de transferência das águas utilizadas para que possa ser armazenada. A água do reservatório é bombeada para uma caixa maior, coletada pela empresa terceirizada, responsável pelo tratamento da água contaminada e pelo laudo técnico fornecido para o órgão de fiscalização, que é a FATMA. Mensalmente a **empresa A** recebe um gráfico da terceirizada, que demonstra os teores de contaminação da água por componente químico. A água tratada não retorna a indústria, contudo poderia ser reempregada em tarefas necessárias no próprio setor, como na lavação de quadros serigráficos.

Água doce sim. Hoje na lavação de quadros, os dois setores utilizam da água pra fazer a limpeza do material usado é a serigrafia, que hoje usa a água pra fazer a limpeza dos quadros, e a estamperia pra lavar os quadros depois que termina o processo de estampar. Então existe um tanque onde essa água doce que vem pelo, o registro da água que é o da Casan. Temos também o reservatório que daí é um poço artesiano. Então a gente utiliza os dois, de água doce. (G1,2015).

O gestor principal pretende reutilizar a água assim que o novo parque fabril da indústria for inaugurado, uma vez que o setor de estamperia será realojado. O projeto pretende reutilizar também a água proveniente da chuva, além do consumo da indústria, que é de 40 mil litros por semana.

Eu tenho um projeto que eu quero fazer, eu estou montando a minha estamperia, para esse outro parque fabril, que nós temos. E lá tem um espaço, então quero fazer um projeto de reutilização da água da chuva e lá tem um espaço bom... e eu tenho como fazer isso. A gente vai fazer um depósito para usar essa água da chuva e essa água da estamperia, que a gente paga para tratar fora, eu quero fazer projeto para tratar ela novamente, para eu poder utilizar ela novamente, 40 mil litros por semana, isso dá para usar, para você lavar o quadro, a água, não precisa ser 100% limpa. [...] você trata no final, e uma vez por mês, você descarta ela. (G2, 2015).

Atualmente os produtos químicos de estamperia e serigrafia não são produzidos dentro da empresa. Compram os químicos prontos, em grandes embalagens, e os estocam e manuseiam separadamente.

Figura 19 Estoque de produtos químicos para estamperia, em diferentes ângulos.



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

No estoque de produtos químicos existe um terminal informatizado, onde é realizado o controle de entrada e saída de insumos do setor de estamperia.

Figura 20 Controle de produtos tóxicos e químicos utilizados na serigrafia



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Os únicos processos que os operadores manuseiam produtos tóxicos é a pigmentação das cores, para produzir o que será estampado, tarefa realizada por um profissional treinado na cozinha química e na lavação de quadros, que é feita externamente por um funcionário utilizando o equipamento de proteção individual, conhecido por EPI (fone de ouvido, luvas, botas de borracha, avental e máscara). Um EPI serve para proteger o trabalhador contra riscos que ameacem sua segurança e saúde, as regras e condições de utilização estão na Norma regulamentadora 6, NR 6.

Figura 21 Operador de pigmento e operador de lavação de quadros



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Embora esteja tudo dentro da legislação vigente, não existe ainda na **empresa A** um reservatório de químicos propriamente dito, organizados seguindo algum critério técnico. As embalagens poliméricas de químicos são descartadas como resíduo sólido, também entregue a uma terceirizada.

Com base nas informações apresentadas, é possível realizar a triangulação de dados, conforme esquematização do Quadro 9.

Quadro 9 Triangulação – Redução de lixo tóxico

TRIANGULAÇÃO 01 – REDUÇÃO DE LIXO TÓXICO			
Triangulação Grupo P	P1	Não	Não
	P2	Não	
	P3	Não	
Triangulação Grupo G	G1	Sim	Sim
	G2	Sim	
	G3	Sim	
Observação direta	Produtos tóxicos comprados externamente Produtos tóxicos armazenados separadamente. Quadros lavados do lado de fora da empresa. Funcionário faz a lavagem utilizando EPI.		Sim
Triangulação Final	P não possui conhecimento sobre o tema. G possui conhecimento e ação. Empresa A atua seguindo legislação.		Parcial

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.1.1.2 Matéria-prima e desmaterialização

A redução, neste enunciado, trabalha sob a ótica da matéria-prima. Pretende-se descobrir se ocorre a diminuição de matéria-prima em projeto e processos, qual a maneira de realizar desmaterialização da produção e que ações são efetivadas pelos grupos pesquisados.

- ✓ Qual o critério para estabelecer a quantidade de material a ser empregado no projeto?

O **grupo P** responde de forma contundente, cada qual destacando algum ponto relacionado diretamente à natureza da sua função. **P1** inicia explanando que existe uma preocupação com a diminuição de estoque, matéria-prima, custo e desperdícios. Elucida que criam muitos produtos em uma coleção, ou projeto. Sendo assim, 03 a 04 referências, que se traduz por 03 a 04 produtos, utilizarão o mesmo material, englobando tecidos e aviamentos. **P2** reforça a resposta de **P1**, quando fala que devido a situação do mercado deve-se aproveitar ao máximo a matéria-prima de um produto. Buscam fazer o melhor aproveitamento do enfiesto, ou seja, a planificação dos moldes encaixados em papel sobre camadas de tecido a serem cortadas. A colocação de **P1**, sobre fazer mais produtos com um mesmo tecido, facilita o encaixe para o enfiesto, exposto por **P2**. **P3** responde que se trata de uma função da engenharia de produto, da qual a responsável é **P2**. Complementa que depende diretamente da marca para qual está trabalhando-se.

Sim, a gente tem essa preocupação, até porque como que a gente está desenvolvendo um produto a gente tem que dar uso para ela para 03 ou 04 referências, né, para não ter uma linha muito grande. Tanto pensando internamente em estoque, viabilidade. Então a gente tem um mix muito grande de produtos, falando em matéria prima, tecidos, por coleção. A gente tem que ter um uso mínimo de 03 a 04 referências por materiais, para poder estar reduzindo custos, desperdícios. Então este cuidado a gente tem na criação, de estar analisando isto. (P1, 2015).

Assim óh, hoje mesmo com essa situação do mercado a gente tem como meta pegar o produto para que a gente consiga aproveitar ele de várias maneiras, não somente totalmente produtos direcionados. Então assim, o produto que a gente consiga fazer um enfiesto, uma peça superior, inferior, um acabamento. E a gente consiga aproveitar esse produto.... esse produto a gente acaba utilizando ele como base, e a gente vai fazendo alguns reprocessos para tá utilizando ele de várias maneiras. (P2, 2015).

Tá, isso é feito já pela área de engenharia e custos, né? Então aonde eles passam pros estilistas, na verdade, depende a marca, porque a marca 01 trabalha de uma forma, a marca 04 trabalha de outra, a marca 01 e a marca 02 é um coordenador, e a marca 03 e a marca 04 é outro coordenador, então isso... Ah, você tem um portfólio de 200 referências, dessas 200 tantas tem que ser até R\$59,90, tantas até R\$39,90, então em cima disso que as estilistas desenvolvem, ah, se eu tenho uma malha que é mais cara, eu não posso colocar um botão, se é uma malha mais barata, eu posso colocar uma placa, por exemplo, então é aonde que elas vão fazendo esse custo pra chegar no preço que elas precisam [...] E aí o critério usado é o critério, eu acho que da margem de custo mesmo, ali tu tem o custo "x" que tu vai poder colocar mais ou menos aviamentos. (P3, 2015).

As respostas foram concisas e fecharam a triangulação do **grupo P**.

- ✓ Já ocorreu problemas com lotes inteiros de produção? Se sim, o que é feito com as peças incorretas?

A resposta foi afirmativa entre todos do grupo. **G1** expõe que um produto têxtil passa por um longo ciclo, e que a complexidade envolvida interfere diretamente na possibilidade de algum erro durante os processos. Quando um lote inteiro de mercadoria apresenta problemas, deslocam todos os produtos como segunda qualidade, vendendo-os para um cliente com descontos especiais. Caso o erro possua agravantes, remanejam como peça de terceira qualidade, a qual também é vendida, porém precificada por quilo.

G2 elucida que o setor que oferece maior probabilidade de produzir lotes inteiros com defeitos, é na costura, uma vez que esta etapa produtiva é realizada externamente, através de facções. Devido esta constatação pelos gestores, foram aplicadas medidas de inspeção, com mecanismo de controle intermediário. Cada lote de produção é inspecionado quando retorna da costura e caso esteja com problema, é devolvido ao terceiro para que preste o conserto devido. O responsável pela controladoria, **G3**, reafirma o que os entrevistados anteriores falaram.

Já ocorreu, isso ocorre com certeza, isso dificilmente a gente vai conseguir eliminar no processo, esse retrabalho, e tem vários processos desde quando a malha sai da tecelagem e entra na tinturaria, o processo de beneficiamento da malha, até ela atravessar todos os processos internos da produção até chegar ao produto final ela percorre um grande ciclo então provavelmente em algum desses estágios que ela passa estampa, bordado, costura, todos os processos que ela segue com certeza vai dar um retrabalho. Dependendo da situação da peça final, dependendo do caso, dependendo da situação que ela se encontra, ela é colocada pra segunda linha, que daí já não atende mais o cliente, que é o cliente que compra a primeira linha, ela é jogada pra uma segunda linha, quer dizer tem um outro público alvo que compra essas peças com valor agregado menor, e se ela for pra uma terceira linha daí sim ela é vendida no quilo então aí é um outro público alvo também. Hoje muita coisa consegue se recuperar dependendo que aconteceu na peça, ou se for malha, se for processo de estampa, se for processo de bordado, mas recuperação pra primeira linha dependendo da situação não tem, então ela tem três estágios que ela hoje, ela trabalha dentro da fábrica, primeira qualidade, leves defeitos e segunda qualidade, então nós temos três públicos alvo hoje que adquirem essas peças. (G1, 2015)

Primeiro vamos no erro de lote. Essa costura, é feita por facções, então tem um cuidado muito grande. Então, a gente tem um cuidado muito grande, porque você sabe que reprocesso em uma empresa é prejuízo. A gente manda peça piloto, a gente manda o cronograma e manda uma pessoa junto, sempre para acompanhar, os lotes vem para a fábrica e a gente revisa antes de dar a continuidade, a gente revisa. Se ele apresentar algum problema, ele é

devolvido para a facção, a facção tem que consertar, aí não dá sequência na produção, se não chega lá na frente, daí dá muito problema. Quando descarrega do caminhão na facção, a gente já revisa eles, se tiver alguma é rejeitada. (G2, 2015).

Tem. As vezes pode acontecer uma falha no processo produtivo, seja na costura, ou falha na revisão, alguma peça com defeito que daí vai pra segunda qualidade ou volta pro conserto pra, volta pra quem originou o exemplo, no caso, por exemplo, a costura, não revisou, está errado, volta pra costura pra fazer o conserto quando dá, quando não dá as peças, são lidas, colocadas numa caixa com tantos quilos ali dentro, um valor por quilo, e essas peças são vendidas depois por um preço promocional. (G3, 2015).

✓ Observação direta: maiores informações e notas reflexivas

Cada marca da **empresa A** produz aproximadamente 200 referências por projeto, ou coleção, que acompanham as quatro estações do ano. Existe um valor final máximo que o produto deverá custar no mercado, sendo assim, a equipe de produto busca critérios de escolha de material que os façam chegar na meta do preço final estipulado. A **marca 04** possui maior liberdade para escolher os materiais, devido possuir um valor de mercado maior que as demais. Os critérios para a escolha de materiais buscam a redução de matéria-prima, porém tal ação associa-se diretamente a questões mercadológicas.

A **empresa A** trabalha com bases de modelagens prontas em todas as marcas. Produtos para o gênero masculino raramente necessitam de mais que uma peça piloto. Produtos para o gênero feminino, necessitam de uma média de três pilotagens por referência. O histórico de bases de modelagem é atualizado em cada coleção.

É trabalhado a numeração padrão do P ao GG, do 01 ao 03, do 04 ao 08, do 10 ao 14 e do 16 ao 18. Estudam mais profundamente questões antropométricas, devido a miscigenação brasileira, o objetivo atual é definirem as grades passantes, ou seja, a transição de uma tabela para a outra. Possuem como referencial as normas da ABNT para modelagem, porém o mercado que a marca atua influencia diretamente a tabela de medidas.

Existe, o adulto tem diferença porque a marca 02 e marca 03... então você tem o adulto normal, e marca 03 que é plus size, então já existe por isso, e o infantil ele tem diferença porque a marca 04 é mais grifezinha, então ele não atinge o público que a marca 01 atinge, aí a marca 01 já tinha os concorrentes aonde que a modelagem é mais perecida com a dos concorrentes, né? E o da marca 04 como é mais grifezinha, é igual calçado,

né? Pé de rico nunca entra no pé de pobre, é sempre mais largo, alguma coisa assim, né? Então tem essa diferença sim. (P3, 2015)

As compras são puxadas e seguem a demanda de estimativas de vendas, oferecida pelo comercial da empresa. Houve um questionamento que abarcava quem estipulava as quantidades de produto para compor uma coleção. Todos responderam unanimemente, que o departamento de vendas é o responsável por tal tarefa. Foi sabido que a matéria-prima é comprada em maior quantidade do que a estimativa produtiva, como segurança, caso ocorra algum retrabalho. O excedente é levantado através de balanço, para que seja reaproveitado na próxima coleção.

Isso, toda matéria prima falando de aviamento, a própria malha, ou a própria tinta, toda matéria prima que é comprada a mais que é um valor significativo aí de 5%, 10% dependendo do tipo de coisa, ela é reaproveitada na próxima coleção, ela não é descartada, [...]é feito um balanço no almoxarifado ou no setor que sobra essa matéria prima, e esse balanço é passado pra desenvolvimento, então as estilistas vão desenvolver uma próxima coleção já reutilizando aquele tecido que sobrou, reutilizando a parte de tinta que sobrou, reutilizando a parte de aviamento que sobrou, então é reaproveitado de uma coleção pra outra. (G1, 2015).

As fotografias do catálogo das marcas pertencentes a empresa mostra produtos diferentes com o mesmo material. Toda a produção da indústria trabalha com sistema CAD, para modelagem e encaixe preciso dos moldes no enfiesto, cortado através de máquinas de corte à laser de precisão. Busca-se a redução de matérias-primas através de diferentes ações.

Figura 22 Enfiesto e encaixe



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Figura 23 Peças cortadas



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

A empresa possui um PCP (Planejamento e controle de produção) alinhado para evitar sobras de produção, caso ocorra, vendem as pequenas quantidades de malhas como saldo.

E a respeito de saldo da mercadoria, a gente tem um PCP bem alinhado, não tem como acertar 100% isso, é impossível, sempre sobra um pouco de saldo de malha. Então, a gente costuma, a cada coleção que termina, a gente tira aquele saldo que sobra, levamos para a empresa A2 que é a outra fábrica nossa e lá nos separamos o que dá para reaproveitar, nós reaproveitamos, quando é toquinho pequeno, charutinho, que nós chamamos, a gente tem uma pessoa aqui que compra, para fazer confecção, mais assim, pequenina, e vende para aquela loja de dez, que eles dizem. Aquelas pessoas que querem uma malha mais barata, como é ponta de rua, a gente vende por um preço mais acessível. Para que eles possam fazer essas peças. (G2, 2015).

Existem medidas corretivas e preventivas para inspecionar o produto ao longo do processo fabril.

Figura 24 Departamento de revisão



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Os entrevistados possuíam conhecimento dentro de sua área de atuação para responder as questões propostas. Articularam com propriedade a relação do enunciado com a resposta oferecida. A triangulação final está esquematizada no Quadro 10.

Quadro 10 Triangulação – Redução de matérias-primas e desmaterialização

TRIANGULAÇÃO 02 – REDUÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS E DESMATERIALIZAÇÃO			
Triangulação Grupo P	P1	Sim	Sim
	P2	Sim	
	P3	Sim	
Triangulação Grupo G	G1	Sim	Sim
	G2	Sim	
	G3	Sim	
Observação direta	<p>As compras são puxadas.</p> <p>Produtos diferentes com mesmo material.</p> <p>O encaixe acontece com precisão, sistema CAD.</p> <p>Existe máquinas de corte a laser.</p> <p>Medidas intermediárias de correção e prevenção de erros.</p>		Sim

Triangulação Final	P possui conhecimento e ação. G possui conhecimento e ação. Gestor principal possui projeto de melhoria.	Sim
-----------------------	--	-----

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.1.1.3 Energia e incineração

O preceito redução contempla a diminuição de energia empregada e incineração. Pretende-se entender quais os tipos de energia empregados no processo de projeto e produção. Verificar o entendimento das temáticas pelos grupos e as possíveis ações para redução de energia.

- ✓ Qual o processo de realização da prototipagem até que se chegue na peça piloto correta?

Até que um produto têxtil chegue ao usuário, um longo processo é realizado em um curto período de tempo. Pretende-se conhecê-lo minuciosamente assim como identificar os usos de energia empregados e se o grupo demonstra a preocupação de redução de energia ao longo do processo criativo. **P1** oferece uma longa resposta, com um relato detalhado sobre o desenvolvimento de produto.

P2 explica o processo relatando como ocorre a composição do *mix* de produtos oferecidos por cada marca. **P3** fala sobre a sua área de atuação, relata a existência da semana do fornecedor. Durante 05 dias consecutivos, criação e compras os atendem para escolher materiais de pilotagem, que são testados. Caso haja algum problema, a engenharia deve informar aos outros profissionais do departamento de produto. O **grupo P** responde satisfatoriamente à questão, com teor de detalhes. Os relatos demonstram que o processo de planejamento de coleção é intenso, conta com muitos profissionais, despende muita energia e pouco tempo.

Então é toda feita uma viagem de pesquisa né, [...] vamos lá, fotografamos, compramos peça, olhamos os processos diferenciados, analisamos a cartela de cores que tem assim tendência, além dos canais que a gente tem de pesquisa interna, colhemos materiais, sentamos com a nossa equipe, com a outra estilista, desenhista e vamos fazer o briefing, o ranking de

vendas da última coleção, por exemplo, hoje estou fazendo o verão, o último verão é muito importante para ver o que mais vendeu, o que menos vendeu, o que a gente tem que não fazer mais, [...]. Começamos o processo de desenho, fazemos nosso croqui, todas as discussões técnicas, pegamos a nossa equipe de engenharia e modelagem, sentamos juntos, é no croqui que a gente faz a nossa análise, antes de passar pra modelista. [...] Passando dessa etapa a gente vai pra modelagem, da modelagem vai pra parte de remodelagem, encaminha pra frente que é pra peça piloto, daí é confeccionada e volta pra gente. Nesse período a gente tá passando o briefing de referência pro desenhista, e ele já vai fazendo a parte de estamparia, a peça vem praticamente sem informação nenhuma só tem o modelinho que a gente pesquisou e a gente quer que seja feito, e daí a peça vem confeccionada. Mas aí nesse tempo a gente vai pesquisando tecido, vai montando a nossa cartela de cor, aviamentos, decoração, [...] faz aprovação, no dia da aprovação já se tem uma alteração ou outra, a gente faz. A aprovação é feita com a criação e o comercial. Junto com todos os dados de, de ranking vendas também [...] aprovando ali a gente coloca os sortimentos, coloca a palheta de cores, a gente tem que deixar o croqui 100% preenchido com todas informações pra poder passar pra engenharia, cadastro, dá andamento pra fazer a peça foto. Dessa nossa partida até pra peça foto a gente tem mais ou menos 1 mês, 1 mês e meio pra poder produzir a peça foto pra poder daí fazer o catálogo. E consequentemente o mostruário. (P1, 2015).

Então em cima desse resultado de venda o comercial com o desenvolvimento eles montam o mix da coleção. Então assim, já se tem uma base, pra saber quantas peças preciso pra fazer essa coleção. Em cima do mix é feito o mapa da coleção. A gente chama de mapa. O que é o mapa? O mapa é assim, eu preciso de 5 camisetas, eu preciso de 4 regatas, eu preciso de 5 saias, eu preciso de 10 bermudas. E isso indiferente se for conjunto ou peça única. Então assim, em cima desse mapa que é feito as peças. E através desse mapa é feito os croquis que segue pra engenharia, análise, e modelagem. (P2, 2015)

Assim, é, o estilista, a gente tem a semana do fornecedor, aonde elas falam pra gente o que elas querem ver, [...] aí elas atendem os fornecedores, pedem pilotagem dos tecidos, a pilotagem chega e elas já montam um croqui, mandam isso pra engenharia, onde a engenharia acompanha a costura, corte, modelagem, aonde elas fazem testes de encolhimento, de estamparia se precisar, sublimação, e aí onde é feita essa montagem da peça, onde elas aprovam ou não, se tem algum problema no andar de qualquer uma etapa, a pessoa que está acompanhando, da engenharia, já vai informar[...] (P3, 2015).

✓ Que tipo de combustível é utilizado na produção e em que quantidade?

Todos do grupo responderam à questão rapidamente, conseguiram fazer uma relação efetiva entre o enunciado e o questionamento. A energia empregada é a elétrica e é utilizado também o óleo diesel, nos caminhões da indústria e em um gerador que funciona 03 horas seguidas, no período da noite, com objetivo de baratear a conta de energia elétrica. **G2** complementa a resposta oferecendo a quantificação do uso de óleo diesel que é de aproximadamente 150 litros de óleo por dia.

Não é utilizado nenhum tipo de combustível pra parte de fabricação, o único combustível utilizado na fábrica que é óleo diesel que move o gerador, então hoje nós temos um gerador que a partir das 06h30min, 07h00min da noite ele é utilizado pra economia de energia, até porque é uma lei hoje e a gente tem que está utilizando ele, então o único combustível na fábrica é o óleo diesel do gerador, nenhum processo têxtil ou de fábrica é utilizado combustível é só energia elétrica, não existe caldeiras, não existe nada, a tinturaria é feita fora, então a tinturaria a parte de beneficiamento de malha é feito terceirizado. (G1, 2015).

Na verdade é usado sim, porque nós temos os caminhões que são a diesel, nós temos o gerador, o gerador ele é ligado para quem trabalha nos dois turnos, tem um horário de pico. Quando você não tem gerador no horário de pico, que é das seis e meia as nove e meia a noite, você paga uma conta de energia muito alta, se você tem gerador, isso reduz, então, quando chega às seis e meia, automaticamente, o gerador entra e trabalha três horas, todo o dia. É no diesel, o motor é diesel, aí às nove e trinta ele desliga e entra a energia novamente. A gente entra na linha verde, que a gente diz, aí barateia bastante a conta de energia. (G2, 2015).

O gerador, ele tem um depósito com dois mil litros, então o gerador, gasta em média, 45 litros por hora e 130 por dia, é o consumo mais os caminhões, uma média de 150 litros de óleo, por dia. (G2, 2015).

É, aqui... praticamente toda produção ali roda com a energia elétrica, possível energia elétrica, e a gente tem um contrato com a Celesc, um contrato de demanda, e tem um determinado horário, se não me engano é das 6 às 10 da noite que é ligado o gerador nosso aqui, que ele é movido a óleo diesel. (G3, 2015).

✓ Observação direta: maiores informações e notas reflexivas

A única forma de energia empregada na **empresa A** é a energia elétrica e o único combustível é o óleo diesel, utilizado no gerador em horários de pico. O processo de projeto e produção dependem de muito consumo energético, envolvendo: computadores e *plotters* das modelistas, computadores e impressoras das estilistas, computadores e impressoras dos desenhistas, computadores do setor de compras, computadores do setor de vendas, máquinas de costura, máquinas de bordar, máquina de estampar em carrossel, máquinas da passadoria, máquinas de leitura eletrônica, máquinas do setor de corte, prensas térmicas, câmara da gravação de fotolitos, entre outros.

Após a coordenadora de criação explicitar o processo de planejamento de coleção, uma questão adicional foi realizada sobre o tempo estimado para que aconteça todo o processo incluindo a parte correspondente aos outros profissionais. Foi elucidado que ocorre em 05 meses, atribuído 01 mês e meio para a criação.

... Então até a peça foto dá em torno de 5 meses mais ou menos. Mais eu tenho que pensar o que, da minha mão aqui criação, tem que ser mais ou menos em 1 mês e meio. Porque tudo depende do processo interno. Então é um processo longo ali. Desde produção de tecido, como que você escolhe, a cartela de cores tem que ser produzida em tecido, até ser cortado, gravado quadro que tiver estamparia, até vir tecido de terceiro, então assim, tem um processo muito longo ali desde, acho que mais ou menos 5 meses é o processo da criação, o meu é curtíssimo, mas o que tem depois é um processo um pouco mais longo né. Então a gente tem que antecipar pra não atrasar um pouco o processo produtivo. Então em torno de 4, 5 meses. Até sair peça foto, catálogo e depois sair o mostruário. (P1, 2015).

Nota-se que o trabalho fracionado, exige a diminuição de tempo para que cada profissional execute suas funções. Observa-se também, que na indústria de confecção a atividade projetual divide-se em quatro profissionais: o estilista, o modelista, o engenheiro e o desenhista.

Outro levantamento relevante foi constatado, que a incineração é realizada, em pequena quantidade, quando se trata de etiquetas com o nome das marcas ou cartelas de sortimento e catálogos com o nome da empresa.

Na verdade, existe alguns produtos, mas muito pouquinho, que eu tive que fazer isso, sabe Renata. Quando é etiqueta, esse tipo de coisa que você não pode mandar para outro lugar por causa do nome. Quando é cartela, quando têm o nome da empresa A. Então, incinera isso aí, uma quantidade muito pouquinho, faria de tudo para não ter que fazer isso. (G2, 2015).

O Quadro 11 apresenta a triangulação de energia e incineração, que encerra a temática sobre Redução.

Quadro 11 Triangulação – Redução de energia e incineração

TRIANGULAÇÃO 03 – REDUÇÃO DE ENERGIA E INCINERAÇÃO			
Triangulação Grupo P	P1		Sim
	P2		Sim
	P3		Sim
Triangulação Grupo G	G1		Sim
	G2		Sim
	G3		Sim
Observação direta	<p>Como fonte de energia é usado a energia elétrica e o gerador. O gerador funciona a óleo diesel. A partição das tarefas exige que existam muitos postos de trabalho.</p>		Sim
Triangulação Final	<p>P possui conhecimento. G possui conhecimento e ação.</p>		Sim

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.1.2 Reutilização

O termo reutilização designa empregar novamente um material, recurso ou energia por uma segunda ou demais vezes. A complexidade para a indústria têxtil pontua sobre a matéria-prima, enfatizada na construção dos formulários de pesquisa. A reutilização da água possui devesas importância, contudo foi amplamente discutida no preceito anterior, abarcando inclusive o tema atual, a reutilização.

✓ O que é feito com sobra de aviamentos e tecidos, das produções anteriores?

O grupo de projeto responde satisfatoriamente à questão proposta. Cada profissional coloca o ponto de vista do qual está inserido no contexto de projeto. **P1** fala que a marca da qual é responsável funciona diferente das demais, porque visa

lucratividade e não volume de vendas. Pontualmente esta diferença permite que desenhem aviamentos exclusivos e que utilizem por longos períodos, esta ação fortalece o reconhecimento da marca em um produto. O ganho em quantidade de peças não permite o mesmo, pois o valor de uma matriz de aviamento é elevado, assim como a partida de compra. Logo não é possível diluir o valor financeiro em uma marca com produtos de baixo valor de mercado.

P2 responde que resíduos do enfiado são reutilizados por terceiros, do qual chama de cliente direcionado. A matéria-prima de tecido não cortada é vendida em saldo, afirma que não podem reutilizá-los nas próximas coleções devido a tendência, existe o receio de tornarem-se repetitivos ao cliente final. O tecido que sobrou frequentemente é aplicado em minicoleções previamente encomendadas. **P3** confirma que a matéria-prima de tecido é vendida em saldo e que os aviamentos, como botão de massa, são tingidos de tons claros ou médios para tons escuros.

É... hoje falando da marca 04 né. Marca 04 que é a marca menor dentro do grupo, com um volume menor também né, ganha em lucratividade, mas não em produtividade, o produto da marca 01 tem um volume maior do que a marca 04. Nós mantemos sempre um padrão de aviamentos, ah o botãozinho que eu usava numa polo a gente trabalha, desenvolve e fica anos com eles, reguladorzinho de elástico, elástico interno sabe, tem um botão ou outro decorativo feminino, ou uma renda, alguma coisa assim que a gente acaba trocando na coleção. Mas a gente tenta sempre fazer com que eles fiquem permanentes até pra não ter essa troca, não ter sobra, e quando a gente vai trocar um aviamento do produto, ou uma plaquinha decorativa, eu sempre entro em contato com compras ou com o próprio almoxarifado. Tem muito aí no estoque? Então vamos usar até acabar, depois que acabar a gente compra mais porque a gente vai trocar para a próxima coleção. Então é dizer que é zero, não é né, mas a gente tenta gastar é do meio da coleção porque não acha essas sobras. Então hoje na marca 04 a gente consegue administrar isso. Etiqueta padrão, a gente tenta manter padrão né, pra gente poder sempre tá aproveitando, que daí a gente consegue preço na hora de comprar também que quanto mais quantidade por um preço menor, na compra desses aviamentos, então a gente tenta manter esses aviamentos também padronizados. Trocar uma coisinha ou outra, mas manter eles permanentes na coleção até pra não... tecidos também... até pra não ter problemas de estoque. (P1, 2015).

O resíduo dos encaixes ali do setor de corte a gente também tem um cliente separado, já direcionado para o, desse processo. O que a gente hoje trabalha com o reaproveitamento seria assim, quando termina uma coleção, existe um saldo de matéria prima. Na maioria das vezes são alguns aviamentos, que exigem que sejam comprados com determinada quantia, e o processo de tecidos. Por que? Porque como cada coleção tem a sua tendência, e a gente não consegue trabalhar fora disso, sempre tem aquele saldo de tecido de matéria prima da coleção. Então o nosso desafio é fazer com que seja reutilizado esse tecido nas próximas coleções, sem afetar o cliente. Que não fique nada repetitivo. Então, isso é utilizado em forros, detalhes, bordados, então, acessórios, então assim, é esses, a reutilização dessas peças mesmo,

é direcionada mesmo para as próximas coleções. Ou até mesmo alguns pedidos especiais, então a gente elabora uma minicoleção, paralela à coleção, também aonde a gente já tem também um mercado direcionado, que a gente tá fazendo esses mix de aproveitamento desses materiais. (P2, 2015).

Do tecido, a gente tem o tecido em rolo, ele é feito, tem ali na empresa A2, na outra empresa onde eles mandam tecido pra lá e ele é vendido com saldo, e o aviamento depende do aviamento, se é aviamento liso, eles conseguem utilizar pra várias coleções, botão de massa, principalmente esses de camisaria, toda coleção mudam as cores, né? Então eles tentam, a gente tenta reutilizar, se é um botão, por exemplo, um botão vermelho, a gente manda tingir no preto, então a gente consegue reutilizar bastante coisas. A não ser quando é uma coisa muito velha assim, etiqueta de cós, etiqueta interna, que agora a gente conseguiu eliminar bastante coisa, e aí é queimado. Mas isso aconteceu, eu acho que, eu tô lembrando desde janeiro, eu ouvi falar nessas queimas aí, que houve uma vez na empresa, porque a empresa é muito é, rígida assim, não, tem sobra, vamos usar, então não tem muita coisa de desperdício assim. (P3, 2015).

✓ As sobras de materiais da produção são reutilizadas?

As respostas são similares dentro do grupo de gestores. **G1** informa que as complicações de mercado, relacionadas a venda, os fizeram a reutilizar as tintas de estamperia, da mesma forma que o botão falado por **P3**, sempre em tonalidades acima. **G1** e **G2** confirmam a venda de lotes especiais após o término da coleção vigente. **G3** diz que não existe um método de reutilização, mas que os papéis impressos são reutilizados como rascunho. Relata que as sobras são um problema, devido trabalharem com moda, remete-se aqui a tendência. Diz terem tomado medidas de cautela na hora de comprar.

Reutilização hoje, hoje é, vamos falar do momento que a gente está atravessando agora um momento difícil de produção, as vendas estão bem complicadas pra ser atingidas as metas, então a gente hoje tá fazendo um outro tipo de reutilização das tintas, vamos falar assim, na estamperia, são setores específicos que hoje a gente consegue fazer esse trabalho. Então hoje a gente tem lá uma quantidade de tinta produzida no estoque que é a da coleção atual, que a gente tem... a gente trabalha com três tipos de tinta, então a gente trabalha com a tinta à base água, com a tinta à base de solvente e uma tinta diferenciada que daí é algum produto de partículas, gliteres, esferas, esse tipo de coisa. Então a matéria prima que é a base água, que é o carro chefe hoje em estamperia, na produção atual ela tem lá uma quantidade de aproximado, 200 ou 300 kg de tinta pigmentada então hoje a gente faz a reutilização, a gente viu a necessidade de tá fazendo uma economia extra, então a gente tá reaproveitando cor pra fazer outra cor, então eu tenho tons claros e tons médios e reutilizo-os pra fazer os tons médios e os tons escuros, então a tinta já tá pigmentada, mas eu reutilizo e reformulo-a para fazer um tom acima dela, então pra não tá utilizando tinta, vamos dizer, propriamente dita crua, nova, então eu desabasteço meu estoque das tintas claras, produzindo as tintas escuras pra poder tá economizando na tinta matéria prima base, pura. Então hoje, na estamperia a gente consegue fazer essa reutilização desse produto

dessa forma, pra não tá utilizando tinta nova, a gente reutiliza e pigmenta cor clara para fazer cor escura e assim diminuindo o estoque de tinta do que não tá sendo utilizado no momento de tudo que a gente já conversou eu acho que é a única coisa que a gente pode fazer esse reaproveitamento, e os aviamentos como agente já falou de coleção pra coleção, ou quando eles destinam uma malha que já está sobrando no estoque pra refazer um lote, então eles chamam de lotes especiais, então eles criam um novo modelo e desenvolve uma coleção pra vender no quilo, pra reutilizar todos os aviamentos que sobram. (G1, 2015).

Você me perguntou também, e eu esqueci de responder sobre sobras de etiquetas, sobras... a gente leva também, que a gente até fez esse ano, a gente faz uma limpeza no almoxarifado e gente separa e pega essas etiquetas, pega esses tags e faz lotezinhos especiais, que a gente chama, aquela malha que sobra da coleção, que a gente separa, a gente pega também essas etiquetas, essas estampas e faz lotinhos especiais para aproveitar o produto. (G2, 2015).

Não existe assim um método, método definido, então assim a reutilização de material de expediente, papel e tal, então existe uma prática no setor, a gente reutiliza os dois lados, então tem papel rascunho, ali que a gente chama, então deixa o papel rascunho ali. Então não acaba produzindo tudo, porque não teve a venda que se imaginava, aqueles aviamentos acabam sobrando, e como é uma questão de moda, nem tudo é reaproveitável, então alguma coisa até acaba ficando no estoque sem reaproveitar, então depois esse reaproveitamento é feito meio assim, ah, o pessoal do desenvolvimento vem ali, olha o que que temos no estoque pra ver se não dá pra reaproveitar esses aviamentos, se não dá pra desenvolver peças na nova coleção, utilizando aqueles aviamentos que sobraram da coleção anterior, pra reaproveitar esse estoque que está ali parado e reduzir custos, é uma ação sim que a gente tomou pra comprar, o vermelho numa quantidade maior, vai fazer sobrar o vermelho e eu não consigo usar o vermelho depois. (G3, 2015).

✓ Observação direta: maiores informações e notas reflexivas

A indústria têxtil trabalha sobre a ótica de grandes volumes de produção. Fornecedores desta área estipulam quantidades mínimas para venda, por exemplo, 100 rolos de linha, 200 quilos de malha e assim sucessivamente. Quando se trata de aviamentos, aumenta-se a casa para milhares, ou seja, 5.000 botões, 2.000 zíperes, etc. Existem duas pontuações pertinentes: a compra em grande quantidade barateia o preço unitário e garante que haverá material para suprir todo o lote de produção estimada. Caso a demanda não tenha sido alcançada, todos os materiais investidos sobrarão. O ponto crítico, é que não se vende insumos para produtos têxteis a pronta entrega, as indústrias antecessoras também trabalham com grandes produções, todas planejadas. Este é o ponto crítico e explica o motivo pelo qual a moda trabalha com tendências. A tendência não é uma pesquisa social de comportamento, mas sim uma maneira encontrada para organizar a cadeia têxtil mercadologicamente. **G3** pondera a

seriedade do assunto e conclui que várias dessas questões precisam estar alinhadas para não afetar a financeiramente a empresa.

Exatamente, a gente acaba tendo um estoque muito alto, principalmente nessa questão, a gente chama de aviamentos, é aquilo que agrega a roupa, porque a roupa é formada em matéria prima que é o fio que eu mando tecer, que vira tecido cru, que eu mando tingir, que aí vira tecido tinto, que eu corto, costuro, e agrego botão, bolso, zíper, esses aviamentos é... tem que ter uma boa gestão, lá desde o PCP, que gera uma necessidade de compra, que já vê o que tem no estoque, com pessoal de compras, faz a quantidade certa, tem que tá alinhada com vendas porque está saindo as peças, então é um ponto bem delicado isso, então a gente, porque melhorou bastante no último ano essa área, né? Pra fornecer um determinado produto, ele também tem uma quantidade mínima. Então, ah, tem um zíper trabalhado, vai desenvolver pra gente comprar ali 100, 200 peças, quantidade mínima, então isso acaba acarretando sobra depois, né? Então são várias questões que tem que estar bem alinhada já lá com as estilistas na verdade, então isso é um ponto assim, hoje é um ponto, olhando a minha área ali onde eu avalio os estoques, é um ponto a ser bem tratado porque ele afeta financeiramente também... (P3, 2015).

Foi questionado a **P1** se a cartela de cores se mantém fixa a cada estação. Averiguou-se por meio da resposta e evidência física que a mesma é modificada todas as estações.

Não. É sempre mudada. Toda coleção é uma cartela de cores nova. Exceto o branco, off-white, o marinho, o preto, que permanece de uma coleção para outra. Mas as cores da cartela no geral são trocadas a cada coleção. (P1, 2015).

Nota-se grandes estoques de tecido dentro da **empresa A**, destinados a própria coleção ou projeto que esteja circulando em curto intervalo de tempo. Os estoques são controlados via sistema interno da indústria. Percebe-se muitos rolos de tecido de uma mesma cor nas estantes.

Figura 25 Rolos de tecidos



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Os tecidos são organizados em corredores contendo estantes. Cada estante possui 04 andares com aproximadamente 30 nichos.

Figura 26 Corredores de tecidos



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Todos os participantes da entrevista possuem conhecimento e práticas de reutilização. Constata-se que o sistema mercadológico atual contribui para grandes volumes de vendas, e oferece poucas possibilidades para reutilização de materiais a cada nova coleção. O Quadro 12 representa a triangulação deste preceito.

Quadro 12 Triangulação – Reutilização

TRIANGULAÇÃO 04 – REUTILIZAÇÃO			
Triangulação Grupo P	P1		Sim
	P2		Sim
	P3		Sim
Triangulação Grupo G	G1		Sim
	G2		Sim
	G3		Sim
Observação direta	Grandes quantidades de estoques. Estoques organizados. Mesmo aviamento aplicado em estações diferentes.		Sim
Triangulação Final	P possui conhecimento e ação. G possui conhecimento e ação.		Sim

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.1.3 Reciclagem

Entende-se por reciclagem o processamento de material descartado para tornar-se outro material ou produto. O termo é amplamente utilizado e difundido no setor têxtil. Busca-se compreender se a reciclagem acontece na indústria estudada. Através da separação, processamento do antigo material e emprego do novo produto ou material na **empresa A**.

✓ **Vocês utilizam no projeto algum tipo de tecido ou aviamento reciclado? Quais?**

O questionamento voltado ao grupo de projeto recebeu resposta negativa das três entrevistadas. A exceção sobre o entendimento do termo aconteceu somente com **P2**, referiu-se aos aviamentos, ao exemplificar, cita o zíper retinto, oferecendo um exemplo de reutilização, preceito trabalhado anteriormente.

Hoje na marca 04, é reciclado não tem nenhum. (P1, 2015).

Hoje no tecido não. Mas aviamentos, como a gente compra muito aviamentos de terceiros, acaba um ou outro componente né que forma esses aviamentos que acaba sendo. Mas não é realmente focado ainda utilizado por esse produto. Até porque a gente trabalha com muita pesquisa em tendência de mercado. Então se a tendência existe a gente acaba, porque a gente vai muito por aceitação do mercado. Então eu acredito que a maioria dos produtos é assim, as próprias empresas já aproveitam o máximo de matéria prima para produzir os seus produtos. Então automaticamente a gente acaba adquirindo esses produtos, esse caso por exemplo do zíper. Geralmente ele é retinto, é uma coloração mais clara, acaba retingindo para outras cores que a gente acaba comprando então, não posso dizer que não, porque é uma cadeia né. Cada ramo acaba reutilizando o seu produto e vai repassando. (P2, 2015).

Não. (P3, 2015).

✓ É realizado algum tipo de reciclagem na empresa?

O grupo de gestão responde homogeneamente, a reciclagem não é uma prática dentro da empresa. **G1** expõe que a sobra de resíduos sólidos e líquidos são retirados por uma empresa terceirizada, mas não existe a garantia que o resíduo sólido seja reciclado. O gestor principal entende a reciclagem como algo que não se deva realizar internamente, devido diferir da natureza do negócio e necessitar de maquinários apropriados. **G3** fala que é trabalhado a consciência sobre a utilização de materiais dentro da indústria estudada, mas que a reciclagem não é realizada.

[...] também tem a oficina que hoje nós temos a parte mecânica, que daí tem essa maquininha que trabalha com solvente dentro pra limpar as peças, então essa também é uma matéria prima que sobra, sobram resíduos sólidos e líquidos que é também retirado e essa empresa leva embora. Então são os dois únicos tratamentos que a gente tem hoje dentro da fábrica. (G1, 2015).

Não tem nenhuma, até porque devido ao maquinário, que não é o nosso negócio, então vale a pena, isso seria um investimento. Cada um na sua área. (G2, 2015).

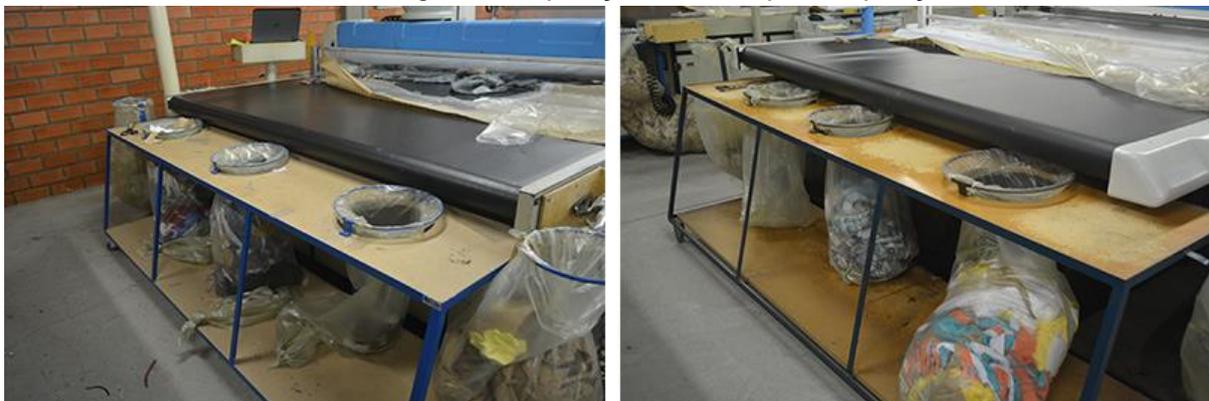
Olha, eu não... é só uma questão de consciência na utilização de materiais, tipo assim, reciclagens, não me recordo agora assim. (G3, 2015)

✓ **Observação direta: maiores informações e notas reflexivas**

Se por um lado a **empresa A** não faz a reciclagem e não emprega materiais reciclados. Por outro, realiza a separação dos resíduos. No que se refere ao tecido, divide-se em dois tipos, a composição 100% algodão e a composição mista, com poliéster e viscose. Na saída do corte, separa-se as sobras de enfiado seguindo o critério estabelecido. O algodão transforma-se em estopa e o composto poder-se-á desfiado, para ser fio novamente. Na fala complementar, **G1** destaca que o polímero e o plástico, oriundo do corte, também são separados para venda.

[...] Então cortou uma referência 100% algodão vai pra um saco, cortou uma referência de poliéster vai pra outro, lá no depósito onde é levado esse resíduo é separado e a pessoa que compra, tem uma pessoa responsável que vem buscar semanalmente com um caminhão, compra esse resíduo e aí sim ele compra o 100% algodão pra fazer confecção de estopa e o resíduo de poliéster que aí ele leva para uma outra fábrica que desfia e volta a ser fio novamente. Então é a única separação que a gente tem na parte de malha. E aí tem a separação de plástico e papel, que são os resíduos que são decorrentes do corte que também são separados, papel em um local e plástico em outro que também não tem. (G1, 2015).

Figura 27 Separação de tecido por composição



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Figura 28 Separação de outros materiais



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

G2 explica que a separação de tecidos por composição deve acontecer, pois é um pré-requisito para alcançar um melhor valor de mercado. Afirma que o poliéster é depreciado.

Tem que separar. Renata, tem que separar porque quando você vende, o resíduo do algodão, tem um valor e o resíduo do poliéster, tem viscose, tem várias composições, então, o poliéster, ele não vale quase nada para você descartar. E o algodão, ele tem um valorzinho simbólico, então, a gente separa porque daí consegue vender aquele algodão e, a gente vende aquele com preço melhor e, exige que leve o poliéster junto, o poliéster ninguém quer. É um produto que não tem como reaproveitar, é um produto que eles usam, não sei que fim eles dão. (G3, 2015).

Diante da colocação anterior, formulou-se uma nova questão sobre o valor pago para cada tecido separado. O mercado de algodão estipula R\$0,50 o quilo. Ao poliéster não se paga nada, ou seja, é retirado em função da compra do algodão. Os tubetes da malha, caixas de papelão e fardos são reutilizados e não reciclados.

Não... o resíduo de confecção que é vendido hoje, é pago R\$0,50 o quilo, então é um valor bem, bem baixo, o poliéster, eles não pagam nada, eles só levam quando comprar. Aí o papelão, a gente faz a mesma coisa, não é... você separa o saco plástico, você separa a caixa de papelão, é separado os tubetes da tecelagem. Os tubetes eles reaproveitam, eles pegam e ajeitam, mandam para a fiação de volta, as caixas também, aquelas caixas boa eles reaproveitam e o que é mais ruim, aí eles... o fardo para fazer caixa de papelão. É tudo separado, é tudo feito um trabalho. (G2, 2015).

Questionou-se se a **empresa A2**, a tecelagem dos mesmos proprietários, se realizava a reciclagem. A resposta foi negativa, compra-se fio pronto para tecer.

Quadro 13 Triangulação – Reciclagem

TRIANGULAÇÃO 05 – RECICLAGEM			
Triangulação Grupo P	P1	Parcial	Parcial
	P2	Não	
	P3	Parcial	
Triangulação Grupo G	G1	Sim	Sim
	G2	Sim	
	G3	Sim	
Observação direta	Sobras do corte são separadas. Materiais da produção são separados. Não existe reciclagem dentro da indústria. Resíduos não são reciclados na tecelagem.		Sim
Triangulação Final	P possui conhecimento parcial e não possui ação. G possui conhecimento e ação parcial.		Parcial

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.1.4 Regulamentação

O enunciado da sessão divulga que a regulamentação é aplicada aos resíduos e aos fluxos de poluentes de um processo ou sistema, afim de atenuar emissões para níveis aceitáveis de poluição. As perguntas formuladas aos grupos questionam ao **grupo P** sobre a escolha por materiais certificados e ao **grupo G** sobre a existência de certificação voltada a **empresa A**.

✓ Existe algum critério de escolha de matéria-prima por certificação?

Neste quesito, o **grupo P** apresentou respostas diversificadas. **P1** afirma que ao infantil não é dada deveras importância, e que existe uma segurança de confiabilidade pela malha ser produzida internamente, porém no adulto busca-se certificação de

patente, ou seja, produto homologado, como o caso da *lycra*. **P2** responde afirmativamente, fala sobre a recomendação de lavação oferecida aos clientes da **empresa A**, nos produtos confeccionados. E **P3** afirma que não possuem. As respostas demonstram que o grupo compreende o que é certificação ambiental, mas não relacionou com a proposição regulamentação.

A gente dá preferência... assim óh, o infantil não tem tanto esse peso, mas o adulto, vamos supor ah uma, uma viscolycra da marca lycra mesmo que já é homologada, então o infantil nós não temos. Até porque a malha hoje, toda parte de malharia é produzida internamente. A gente produz. (P1, 2015).

Sim. Como que a gente trabalha... e tem o nosso produto, como que ele vai preservar, como que ele vai lavar, se ele vai usar alvejante, se ele vai... como que ele vai tá trabalhando com aquele nosso produto. Então a gente segue essas orientações através de etiquetas, informações de etiquetas ou tag. Então assim essa é a regulamentação que a gente passa. (P2, 2015).

Também não. (P3, 2015).

✓ Vocês possuem alguma certificação ambiental para produto ou processo?

G1 garante que a empresa não possui nenhuma certificação de qualidade da fábrica como uma ISO, que significa *International Organization for Standardization* ou Organização Internacional de Padronização, entidade que congrega normalização de 170 países. **G2** afirma que não possuem, mas que pretendem adquirir uma certificação ambiental, que se tornou obrigatória para indústrias que atendem a *magazines* e *private label*. **G3** afirma que não possuem. O grupo de gestores relacionam a pergunta ao propósito do enunciado.

Certificação ambiental? Eu desconheço, acho que não. Hoje nós não temos nenhum selo de qualidade, ganho não tem, todos os processos hoje produzidos na fábrica desde a malha até o processo final a gente não tem nenhum selo, nenhuma ISO, nem nada, que hoje certifica a fábrica realmente... não tem. (G1, 2015).

É Ambientec, eu acho que é esse o nome. Essa certificação, isso com o passar do tempo, Renata, todo mundo vai ter que ter, hoje, assim, por exemplo, só a magazine existe, para vender para um magazine, que nem a Marisa, que nem a C&A, as empresas têm que ter, obrigatoriamente, esse certificado. Mas o nosso caso, a gente não tem ainda, a gente tem tudo certo para ter, mas ainda, nós não temos o selo, e isso, o que é isso? Você fala, é a origem da matéria-prima, de onde ela vem, como é que ela é processada. Lá na ponta, você pega uma peça, sabe de onde ela veio, qual foi o processo. Esse é o selo, com o passar do tempo, todo mundo vai ter que ter. (G2, 2015).

Não, fora as ligadas por lei ali pra funcionamento mesmo, não. Certificação ambiental não, desconheço. (G3, 2015).

✓ **Observação direta: maiores informações e notas reflexivas**

Embora não tenha nenhuma certificação especial, a **empresa A** possui ações necessárias para a regulamentação advinda da prefeitura, comprovadas e fiscalizadas pelos órgãos responsáveis. A principal fiscalização acontece devido os efluentes.

Existe a regulamentação, principalmente, dos de efluentes que hoje vem da prefeitura, nós temos que ter os laudos técnicos que é recolhido dos efluentes, pra fazer uma apresentação pra provar que esse tratamento realmente está sendo feito de forma correta e destinado pra um local adequado. Então hoje existe sim da prefeitura, volta e meia eles estão aí fiscalizando, esse órgão pra poder ver se realmente está sendo feito como manda a lei. (G1, 2015).

A regulamentação ambiental vinda da Fatma, que se entende pelo Estado, é renovada de quatro em quatro anos e compreende a inspeção da estamparia, do gerador e combustíveis.

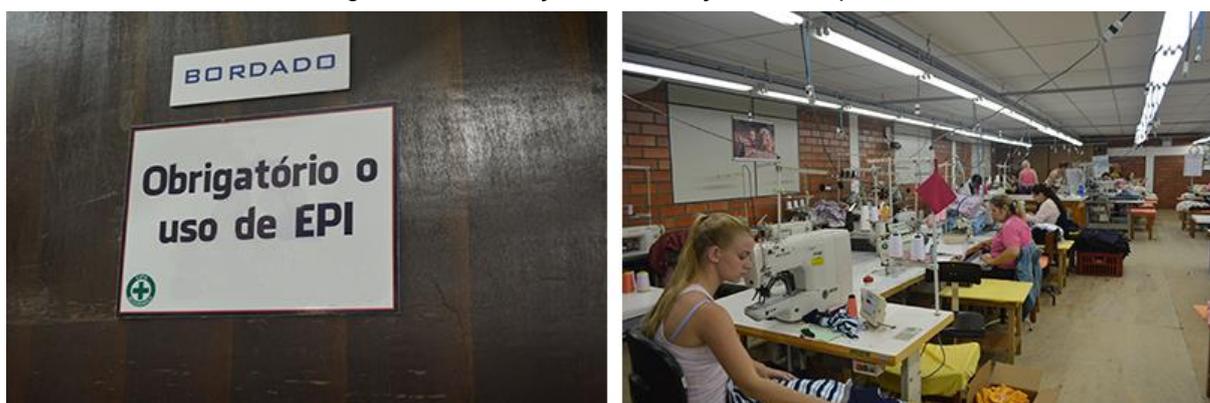
Ah, é tudo, tem o meio ambiente, que é o mais delicado, então a gente tem essa, Fátima, que eles dizem, que a cada quatro anos eu tenho que renovar, por causa da estamparia, do gerador, do óleo diesel, aí tem, a saúde, que é negócio do refeitório, que também tem que ter e o, alvará de regulamentação, que é para a fábrica abrir as portas. A gente tem um mural na guarita e tem todos os alvarás expostos. (G2, 2015).

Outras fiscalizações acontecem periodicamente, como de segurança no trabalho envolvendo o uso de EPIs e saúde, envolvendo o refeitório da indústria. Estas compreendem a prefeitura, conforme questionado.

Na verdade, esse negócio da química, é do Estado. Conselho e química. É só que é do Estado, o resto é tudo via prefeitura. (G3, 2015).

A indústria é sinalizada, informando os departamentos que oferecem algum risco ou que necessitam da utilização de EPI.

Figura 29 Sinalização e informações na empresa



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Embora a certificação não seja um ponto forte considerado pelo grupo de projeto, a regulamentação do fornecedor torna-se requisito na hora da compra. G3 afirma que verificam especialmente os fornecedores de tecido e evitam trabalhar com aqueles que possuem algum problema judicial.

Depende o fornecedor, de tecido sim, de matéria prima de aviamentos não, até porque a matéria prima a gente tem pouca coisa, assim, a gente tem só mais é botão de massa, uma outra plaquinha de metal que aí são, tem duas plaquinhas de metal na coleção inteira. E aí apliques, lacinhos, essas coisas assim, então não são fornecedores muito estruturados, que precisa ter alguma certificação, alguma coisa assim, de tecido a gente olha bastante, até porque quando é um tecido que vai entrar em várias referências da coleção assim, isso a gente se certifica bastante até pra gente não ficar na mão, então isso a gente vai bem afundo, tem fornecedores hoje que pede, estão em sentença judicial, várias coisas assim, que a gente já evita trabalhar. (G3, 2015).

O percentual de tecido próprio utilizado é muito expressivo, chegando a representar até 90% em algumas coleções.

70%, se não 80%, tá? Porque a coleção de inverno agora foi 90% na empresa A2...foi bem pouca coisa terceirizada, mas aí a coleção de verão como é, porque é só a malharia, né? Daí a coleção de verão o que vai entrar é só a parte de faixa, a sarja e o jeans que a gente vai terceirizar, o resto também é tudo da empresa A2. (P3, 2015).

Quadro 14 Triangulação – Regulamentação

TRIANGULAÇÃO 06 – REGULAMENTAÇÃO			
Triangulação Grupo P	P1	Não	Não
	P2	Não	
	P3	Não	
Triangulação Grupo G	G1	Sim	Sim
	G2	Sim	
	G3	Sim	
Observação direta	Atende as regulamentações de funcionamento. Empresa A é sinalizada. Busca certificação ambiental.		Sim
Triangulação Final	P possui conhecimento parcial e não possui ação. G possui conhecimento e ação.		Parcial

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.2 RESULTADOS E ANÁLISE COM O CONCEITO DE ECOEFETIVIDADE

6.2.1 Fonte de energia

Este enunciado compreende ao principal preceito de C2C, no qual os dois principais elementos são Sol e Terra, ou energia e massa. Desta forma, a energia solar deve ser a principal fonte de energia. As perguntas oferecidas aos grupos participantes foram iguais.

✓ **Vocês utilizam a o sol como energia na indústria?**

Todas as respostas do grupo de projeto foram negativas e breves, não houve comentários posteriores ou maiores explicações.

Hoje não temos, não, não. (P1, 2015).

Só mesmo, a energia mesmo, fornecida né por terceiros e em caso de perda de energia a gente tem o gerador que... supre essa necessidade mesmo. No momento é essa energia mesmo. (P2, 2015).

Não. (P3, 2015).

✓ **Vocês utilizam a o sol como energia na indústria?**

As respostas do grupo de gestão mantiveram-se negativas e breves. O único comentário explicitado partiu de **G1** que complementou a resposta afirmando a inexistência de um projeto que abarcasse o sol como energia.

Não. A gente não tem nenhum projeto hoje que use a energia solar. (G1, 2015).

Não. (G2, 2015).

Não. (G3, 2015).

✓ **Observação direta: maiores informações e notas reflexivas**

As respostas foram todas negativas, não havendo pontos obscuros ou necessidade de questionamentos para averiguação. Porém uma nova pergunta foi proposta ao gestor principal. Perguntou-se sobre a existência de algum estudo de utilização do sol como fonte de energia para a nova planta fabril.

Na verdade, Renata, teve um senhor nesses tempos aqui, ele queria fazer um orçamento, só que a princípio fica muito caro. São placas em cima do telhado. Ele tem um projeto e tudo, ele me apresentou o projeto, mas ficava assim, coisa de dois milhões e isso para diluir, vai muito prazo. Hoje, ainda não suporta, nossa indústria ainda não suporta, mas eu acredito que no futuro, quando isso baratear um pouco eu acredito que vá funcionar aqui na fábrica. (G1, 2015).

A resposta de G1 mostra-nos que houve interesse em buscar informação por parte da empresa. Contudo existe limitações financeiras para desenvolvimento de um projeto neste sentido.

Mais uma questão sobre fontes de energia foi direcionada para ambos os grupos, desta vez sobre energia eólica. Neste caso, todas as respostas foram negativas. Constatou-se que não existe o aproveitamento do vento como fonte de energia e tampouco projeto ou informação para possível implementação.

Quadro 15 Triangulação – Fonte de energia

TRIANGULAÇÃO 07 – FONTE DE ENERGIA			
Triangulação Grupo P	P1	Não	Não
	P2	Não	
	P3	Não	
Triangulação Grupo G	G1	Não	Não
	G2	Não	
	G3	Não	
Observação direta	<p>Não utilizam energia solar. Não utilizam energia eólica. Não utilizam energia alternativa.</p>		Sim
Triangulação Final	<p>P possui conhecimento e não possui ação. G possui conhecimento e não possui ação.</p>		Não

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.2.2 *Metabolismo biológico e metabolismo técnico*

Este enunciado propõe a existência de dois metabolismos distintos no planeta: o metabolismo biológico ou biosfera (ciclos de natureza) e o metabolismo técnico ou tecnosfera (os ciclos da indústria). Busca-se práticas que demonstrem o entendimento do material organizado e aplicado com base em sua composição.

✓ **Vocês separam as pilotagens de tecidos por material empregado?**

O **grupo P** manteve-se coeso, todas as respostas foram negativas. **P1** diz não ter conhecimento e as demais respondem negativamente. **P3** informa que separam as pilotagens por marcas.

Eu não consigo te responder se lá embaixo eles fazem esse tipo de separação. (P1, 2015).

Não. (P2, 2015).

Não, a gente separa por marca. (P3, 2015).

Caso as pilotagens fossem separadas por material empregado, existiria grande probabilidade dos artigos possuírem composições equiparadas em um mesmo produto e poderem participar ilimitadamente dos ciclos metabólicos apresentados no enunciado.

✓ **Existem destinos diferentes para tecidos com somente uma composição?**

G1 informa que o resíduo de malha é destinado ao que se falou anteriormente, refere-se as estopas. **G2** explica que a venda sempre ocorre, mas o destino pode ser diferente. Exemplifica o tecido 100% algodão, que é separado por cor, a empresa o desfia e fia novamente para o tecer já tinto. Este processo inverte o processo tradicional que é fiar o algodão, tecer e posteriormente tingi-lo. **G2** fala dos possíveis empregos deste fio e realiza uma observação relevante, que para este processo entende-se que a qualidade não é tão criteriosa.

Não, não tem nenhum projeto que engloba isso e hoje todo o resíduo de malha que sobra está realmente destinado para esse fim. (G1, 2015).

Não, na verdade a venda é sempre a mesma, mas o destino, tem destino diferente, Renata, tem empresa que pega o resíduo do algodão para fazer fio novamente, eles fazem um trabalho, eles separam ele por cor, o que é vermelho é tudo vermelho, o que é azul é tudo azul, e eles levam para a empresa e essa empresa desfia esse resíduo e faz fio. Aí o fio já sai até tingido, então, ele faz fio mais grossos para vender, para fazer rede, para fazer saco, então, quer dizer, não tem uma exigência tão grande de qualidade. E outros fazem estopa, que é vendido nas oficinas, que serve para limpeza de peça. (G2, 2015).

Não, nós não temos diferentes. (G3, 2015).

✓ **Observação direta: maiores informações e notas reflexivas**

Com intuito de verificar se as escolhas de pilotagens podem ser planejadas através de materiais empregados, perguntou-se ao grupo de projeto se eles recebiam pessoalmente os fornecedores de materiais, a resposta de **P1** foi positiva, eles os recebem juntamente com o setor de compras, reforça que a equipe de estilo oferece o veredito final.

Sim. Eu recebo juntamente com o pessoal de compras. O setor de compras agenda, eles acompanham, mas é os estilistas acompanham na hora da escolha dos materiais. (P1, 2015).

O questionamento prosseguiu, foi perguntado se entendiam esta ação como um trabalho conjunto.

Conjunto. Eu vou olhar o visual, olhar artigo, eles vão tá junto acompanhando os preços, os prazos de entrega. (P1, 2015).

A resposta é afirmativa e remete novamente a partição do trabalho. O Estilo possui pleno poder de escolha, visando o quesito visual prioritariamente.

A investigação continuou junto da coordenadora de compras. Indagando se os materiais escolhidos no projeto, pelo pessoal do produto, designer ou estilista, eram mantidos na produção.

Hoje a parte de desenvolvimento realmente é formada por estilistas, cada marca tem um estilista, então quem produz a marca 02 é uma estilista, quem produz a marca 01 é outra e marca 04 é outra, então isso está bem separado. Hoje toda pesquisa que eles desenvolvem perante o mercado, tendências, tecidos obviamente, tudo o que eles vão usar em uma coleção eles fazem um leque, fazem um mix pra depois sim escolher o que vão realmente utilizar na coleção. O que realmente eles decidirem que vão utilizar na coleção eles são obrigados a cadastrar e aí sim não pode ser mais mexido, é utilizado na coleção. (P3, 2015).

Os responsáveis por produtos na **empresa A** escolhem materiais através das tendências e do mercado. As solicitações da equipe de estilo, mantêm-se sem pontuações ou relevâncias de outros setores.

A mesma especulação foi direcionada a **G2**, que respondeu:

Na verdade, isso é uma parceria, né Renata, entre o engenheiro de produção e o estilismo. Eles fazem uma reunião, eles desenvolvem as peças, fazem uma reunião e daí, junto com o engenheiro de produção, as estilistas vejam se aquele produto é possível, fazer na tecelagem ou comprar aquele tecido pronto. Se ele for muito, que às vezes, hoje existe muito tecido importado, muitos fios importados, então, às vezes, você importa, mas daqui a pouco termina, ou seja, não tem mais aquele produto, vocês têm importar de novo, mas daí, o cara que importou, ele não vai importar mais. Então isso, você tem que tomar muito cuidado, a gente tem um cuidado, para que não aconteça, que você lança uma peça no mercado, quando você vai vender, você não tem a matéria-prima para trabalhar, isso gera um desconforto lá no cliente. Isso a gente cuida muito, para ter sempre um material que seja fácil de conseguir, que seja fácil de construir. Para que o processo seja contínuo, você começa com uma quantidade de peça, por isso tem que ser por quantidade. Essa blusa tua aqui, vamos produzir duas mil, você tem que ter o material para produzir, porque a representante vai vender duas mil, você tem que ter o material para duas mil. Vai ser feito um trabalho assim na parte de criação, sempre é feito, analisado para que lá na frente não gere nenhum problema. (G2, 2015).

A resposta evidencia que a gestão se preocupa com a necessidade do material para toda a demanda produtiva.

Para concluir foi oferecido um questionamento direto ao gestor principal, se o processo de tecer com um fio reciclado acontece na **empresa A2**. A resposta foi negativa, não é realizado. Nota-se a possibilidade não só de fazê-lo, uma vez que possuem uma tecelagem, como de realizar estudos para atribuir melhor qualidade ao produto, item observado por **G2**.

Um produto de confecção possui geralmente dois ou mais materiais unidos. Um exemplo é a camiseta, composta pelo artigo principal, que é a malha do corpo e um artigo secundário que é a ribana do pescoço, com funcionalidade de flexibilizar a entrada da cabeça. Contém ainda a linha, que possui uma composição própria, o reforço de ombro e gola. Esta é uma opção mínima de um produto *commodities*, a complexidade aumenta quando se fala de uma camiseta polo que possui outro artigo para peitilho, gola e manga, ou ainda um modelo feminino com zíper, renda, entre outros materiais.

Para aplicar os metabolismos, biológico e técnico, é necessário escolher, organizar e aplicar os materiais segundo esta lógica de processamento. Buscando equilibrar os diferentes artigos que compõem um produto confeccionado.

Quadro 16 Triangulação – Metabolismo biológico e metabolismo técnico

TRIANGULAÇÃO 08 – METABOLISMO BIOLÓGICO E METABOLISMO TÉCNICO			
Triangulação Grupo P	P1	Não	Não
	P2	Não	
	P3	Não	
Triangulação Grupo G	G1	Não	Não
	G2	Não	
	G3	Não	
Observação direta	Materiais escolhidos pelo visual. Materiais escolhidos pelo atendimento de demanda. Não existe continuidade de processo dentro da indústria.		Não
Triangulação Final	P possui não possui ação. G não possui ação. G2 possui informações específicas.		Não

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.2.3 Composição dos materiais – biodegradáveis e técnicos

Este preceito enuncia que os produtos poder-se-ão compostos por materiais biodegradáveis, que se transformam em alimento para os ciclos biológicos; e por materiais técnicos, que permanecem em ciclos técnicos de circuito fechado, onde circula nutrientes valiosos para a indústria. Diante da evidência que um produto confeccionado é composto por diferentes materiais, o foco da investigação recai sobre

a possibilidade de escolha por tecidos com uma única composição e averiguação de quais são as características procuradas nos artigos, dentro das exigências de tendência ou mercado, apontadas anteriormente como norte na escolha de materiais.

✓ **Vocês se preocupam em escolher os tecidos com apenas uma composição?**

P2 e **P3** afirmam que não existe a preocupação em escolher tecidos de composição única. **P1** oferece uma resposta completa, nos faz compreender seu critério de escolha, dentro das propriedades de materiais. A resposta de **P1** é bastante contundente, exemplifica que a composição do tecido lhe permitirá atender a tendência, mas ao mesmo tempo, oferecer atributos desejados naquele produto, seja conforto, aplicação de uma técnica produtiva, ou caimento.

É que tudo vai variar com o que eu vou trabalhar. Por exemplo hoje a gente trabalha muito com estampa sublimada. E a sublimação ela permite que o tecido tenha poliéster, assim quanto mais poliéster mais brilho, mais definição vai da minha, a minha... peça, a minha estampa. Então nesse caso o que eu quero sublimar com minha, vestido, shortinho, bem elaborado, eu vou olhar tecidos que têm um percentual maior de poliéster. Para fazer camisetas, polos para os meninos, eu vou procurar um artigo que tenha mais algodão, que tenha mais conforto, um caimento melhor. Então é tudo muito relativo, depende do artigo que eu vou trabalhar. A composição entra né, então não é assim específica, ah eu trabalho só com algodão, eu trabalho só com poliéster, poliamida, elastano enfim, vai depender o artigo que eu vou trabalhar para mim poder estar definindo isso. (P1, 2015).

Não. Não. A gente vai mesmo pela tendência do mercado, pelo toque do tecido, pela viabilidade do tecido, pelo processo que ele permita que a gente tenha trabalhado. (P2, 2015).

Não, isso não é visto. (P3, 2015).

A maneira de eleger os materiais é compreensível, porém nota-se a necessidade de informações para a equipe de projeto sobre o uso consciente ou ambiental de matérias-primas.

✓ **A composição dos materiais utilizados é uma preocupação da empresa?**

As respostas do questionamento direcionado aos gestores, mostrou que a composição dos materiais é uma preocupação na **empresa A**.

G1 aborda o cuidado em direcionar adequadamente a tecelagem própria, **G2** coloca que existe composições mistas de fios no mercado, ofertadas frequentemente, da qual aderem conforme a necessidade e **G3** assinala que existe o ideal de garantir a qualidade do produto com custo acessível.

É uma preocupação e com certeza vai continuar sendo uma preocupação, uma porque quando as estilistas vão para o mercado fazer pesquisa, de mercado, perante a coleção nova que vão desenvolver elas tem que estar escolhendo produtos, fazendo um mix de produto direcionado para poder estar dando uma produção para essa nossa malharia, então como a gente tem lá uma gama de teares, [...] então eles tem que dar trabalho para a nossa tecelagem, então eles não podem estar escolhendo do jeito que eles quiserem, o tipo de composição da malha. (G1, 2015).

Na verdade, fios novos, sempre tem, tem empresa que trabalha sempre com fio diferenciado, que eles falam, então, são composições, Renata, que trabalha misturas, desde poliéster misturado com viscose, poliéster misturado com algodão, viscose misturado com algodão, então, isso é comprado e a composição já vem no fio, então a gente tece ele, faz a malha e aí a etiqueta na peça, vai de acordo com a composição dele. (G2,2015).

...pelo que eu vejo assim, no sentido de garantir a qualidade do produto, sim, de garantir a qualidade do produto com o custo menor possível, nesse sentido existe a preocupação da composição ali dos produtos. (G3, 2015).

✓ Observação direta: maiores informações e notas reflexivas

O emprego de materiais é alinhado com as tendências de consumo e materiais orgânicos não são empregados puramente. A quantidade de algodão é bastante alta, porém vê-se muitas vezes combinado com outras fibras, tais como o poliéster, elastano, viscose, entre outras. Atualmente, uma técnica de estamperia tornou-se a tendência, denominada sublimação.

A sublimação é um processo digital que pode ser feita em larga escala, onde a arte gráfica é impressa em *offset*, em quadricromia (CMYK), ou em baixa escala através de uma impressora a jato de tinta, em ambas a arte gráfica será transferida em alta temperatura ao tecido, através de uma prensa ou calandra, que controla tempo, pressão e temperatura. No processo sublimático acontece uma transposição do estado sólido para o gasoso, sem que passe pelo líquido. Devido a isso, a sublimação é considerada o processo mais sustentável de estamperia, a transferência é limpa, a seco, com corantes à base de água. Por um lado, vê-se um ganho na utilização da

sublimação, por outro, a prática fez que grande parte das indústrias trabalhem com a hibridização de tecidos.

Então, o que tem, o que mais tem é o algodão, e aí agora com essa questão de sublimação que tá vindo muito em alta, eles estão partindo mais pro poliéster do que pro algodão, então poliéster com algodão, mas o que predomina é o poliéster, é... tem alguma coisa de algodão, poliéster e elastano, porque o poliéster ele barateia mais o tecido, porque ele é uma fibra mais barata, e então assim, é de duas a três composições, mais que isso, não sei se é essa a pergunta, é de 02 à 03, mais algodão com alguma coisa ou poliéster com alguma coisa, então. Eu posso te dizer que é uns 80, 90% que ele é misto. É, de 100% algodão ou 100% poliéster, eu acho que forma aí uns 10% só, o resto é misto. (P3,2015).

Baseado no cenário apresentado, perguntou-se a **P1** se existe a escolha por tecidos, aviamentos tintas, ou uma forma estampar que tenham menos materiais prejudiciais ao meio ambiente. A resposta foi afirmativa.

Sim. Existe muito. Até por isso a gente trabalha muito com a sublimação, porque ela é do papel, tenha reciclado o papel, porque depois que a estampa é impressa no tecido, tem a sobra do papel, mas em termos de tinta, não tem nada de química que vá para rios, essas coisas assim, então não tem nada né. Então hoje a gente trabalha muito pensando nisso também. (P1, 2015).

Percebe-se o conhecimento da coordenadora de marca sobre os ganhos ambientais da sublimação em relação aos demais processos de estamparia. A contraposição com relação a hibridização de composições nos tecidos, consequente diminuição do conforto e na necessidade de informações sobre continuidade de utilização do tecido de poliéster, desvalorizando-o quanto material, propôs um novo questionamento ao **grupo P**. Se buscavam conhecer novos fornecedores que trouxessem inovações de matérias-primas em nível ambiental ou em processos.

P1 e **P3** respondem que a busca é uma constante no trabalho deles. **P1** reforça que quem possui esta atribuição é o setor de compras. **P3** confirma que são responsáveis, mas que os custos não efetivam ações neste sentido.

Sim, a gente sempre tá em busca, toda coleção né. Até quem faz essa parte é compras pra nós. Estamos em busca de novos fornecedores, a gente sempre tá em busca de alguma novidade, de algum pensamento que... esteja livre né de... dessa fonte química de... busca da sustentabilidade mesmo. (P1, 2015).

A gente busca, mas o problema é que vem a questão de custo, né? Então assim, hoje a gente tem um fornecedor muito grande até, que é a Têxtil Canatiba, que é de jeans, e a Tavex, onde eles sempre estão buscando essa parte de meio ambiente, sustentabilidade e com, até mesmo com o próprio corpo, tem fibras que evitam, dão menos sono, estudos lá comprovam, então eles colocam isso tudo no tecido, que dá menos sono, que evita celulite, que várias coisas que é melhor pra [...] benefícios do corpo, eles ... (P3,2015).

P3 continuou sua fala, abordando que eles sabem das novidades, mas que não compram pela questão financeira.

Isso, eles sempre são bem preocupados com isso, então a gente quando vai em feira, quando tem algum, é, coleções novas eles vem aqui e eles mostram, mas sempre aquela coisa, nada, nada, mas morre na praia, como se diz, porque é um produto que já tem uma fibra diferente, que daí se torna mais cara por isso, porque hoje a gente sabe que tudo que envolve sustentabilidade, ele já é, ele por si só já é mais caro, a gente já vê por sacolas, por plásticos, essas coisas que os fornecedores oferecem, recicláveis, que eles são mais caros do que o que a gente paga normal, o produto normal. Então hoje na marca 01 é muito custo, porque a gente precisa fazer peças pra vender a um preço bom, que a gente vá, que o cliente no final vai pagar R\$39, R\$49,00 num conjunto. Então isso acaba não entrando no consumo. Mas a gente busca, a gente atende, a gente conhece fornecedores que fazem, até a própria Menegotti também tem malha que é erva doce, que é pra acalmar. Tem vários projetos assim, mas a gente não consegue aplicar por questão de custo mesmo. (P3, 2015).

Os grupos responderam satisfatoriamente o tema sobre composição de materiais. Existe uma lógica contundente de critério de escolha, mas ela não permeia nenhuma abordagem ambiental. Embora a sublimação seja benéfica, é destacada por todos como uma tendência de consumo.

Quadro 17 Triangulação – Composição dos materiais – biodegradáveis e técnicos

TRIANGULAÇÃO 09 – COMPOSIÇÃO DOS MATERIAIS – BIODEGRADÁVEIS E TÉCNICOS			
Triangulação Grupo P	P1	Não	Não
	P2	Não	
	P3	Não	

Triangulação Grupo G	G1	Não	Não
	G2	Não	
	G3	Não	
Observação direta	Composições híbridas de materiais. Algodão possui maior utilização. Não existe emprego de materiais orgânicos somente. Não existe emprego de materiais biodegradáveis.		Não
Triangulação Final	P não possui ação. G não possui ação.		Não

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.2.4 Relações, usos e trocas de materiais e energia

É proposto que a vitalidade dos ecossistemas depende de relações, usos e trocas de materiais e energia em determinado lugar. Busca-se compreender se existe relações de permutas e como são impulsionadas, iniciativa própria da indústria pesquisada, necessidade de mercado, associativismo, entre outras. Para as duas questões trianguladas fez-se questões bastante abrangentes e conseguiu-se respostas consistentes que impulsionaram novas questões para engrandecer a Observação direta.

✓ **Vocês possuem alguma parceria com outras empresas?**

P1 e **P2** contam-nos que a **empresa A** possui parceria interna com a **empresa A2** e externa com uma empresa de beneficiamento têxtil, realizadora de tinturaria do tecido e rotatividade de estampas. **P3** oferece uma resposta negativa, entendendo que na parceria não se envolve valores monetários.

Nós temos tinturaria né. É porque hoje mesmo nós tecemos a malha, mas a tinturaria ela é feita fora. Então temos essa parceria, que eu lembro agora assim seria tinturaria. (P1, 2015).

Sim a gente tem mais uma empresa que ela faz parceria que ela produz para a gente o tecido, então ela produz o tecido e a gente compra direcionada dela. A gente tem parceria com mais uma empresa que faz o beneficiamento desse tecido, tanto tingimento como rotatividade de estampas, então a gente tem vários... parceiros. (P2, 2015).

Não. (P3, 2015).

Conclui-se que existe parceria, porém restrita a empresa de beneficiamento.

✓ Existe troca de energia e materiais com outras empresas?

Todos do **grupo G** afirmam que não existe troca de energia. Quanto a troca de materiais, afirmam que existe. **G1** conta que a empresa responsável pelo beneficiamento de tecido, comentada pelo grupo de projeto, possui como proprietário o irmão dos donos da indústria estudada. E que quando se falta algo, busca-se na indústria do outro irmão.

G2 confirma que o proprietário da empresa de beneficiamento é seu irmão. Quando falta algo para a produção, ligam um para o outro solicitando, algumas vezes configura-se como venda, outras como empréstimo. Adicionada as informações, aparece que **empresa A** realiza a tecelagem para a empresa de beneficiamento. **G2** cita outra empresa da qual realizam trocas. **G3** respondeu negativamente, devido novamente a interpretação, onde foi-se entendido troca sem valor monetário envolvido. O gestor principal fala sobre a relação amistosa que possui com outros industriais da região, característica pessoal amplamente reconhecida, motivo pelo qual sua indústria foi indicada para ser pesquisada.

Isso não é um hábito, mas as vezes acontece. Hoje nós temos a Elian que é quem tingi a nossa malha, então eles fazem beneficiamento da nossa malha. E o dono da Elian é irmão do dono da empresa A, são duas empresas distintas, mas tem esse vínculo de família. Então quando falta alguma coisa na empresa A, a gente liga pra lá e faz essa troca e mesma coisa eles. (G1, 2015).

Aí, como é que eu vou falar para ti? Isso existe, isso existe porque eu tenho uma relação bem amigável no setor têxtil aqui da região. Por exemplo, tem o meu irmão que é da Elian malhas, a gente faz muito troca. Isso, quando eu preciso de um fio, que eu não tenho, eu pego dele, também quando ele precisa de um fio que ele não tenha, ele pega do meu, com essa troca, ele tingi a malha para nós, eu teço a malha para ele, então é essa troca, e não é

só com ele, é com várias indústrias, com a Formitiz, quando a gente precisa, a gente empresta, ou a gente compra. Essa parceria, nós temos. (G2, 2015).

Não, troca não. (G3, 2015).

Todos responderam satisfatoriamente, confirmando a existência de trocas de materiais.

✓ **Observação direta: maiores informações e notas reflexivas**

A troca de informação é também um ponto importante para avaliar as relações de usos e trocas. A equipe de projeto realiza trocas de informações informalmente com colegas de profissão e seus contemporâneos nos estudos. Formalmente e externamente, trocam informações com a outra indústria familiar, que além do beneficiamento, trabalha com confecção de produtos têxteis, possuindo marcas próprias. Internamente, trocam informação entre criação, engenharia e compras.

Dentro da perspectiva de circulação de informação, foi questionado ao grupo de projeto se existe alguma associação que dispersasse informação ambiental. Todos do grupo responderam que não existe.

Aos gestores, foi dirigido uma questão sobre a existência de um momento de diálogo aberto com diferentes funcionários sobre melhorias para a empresa. Todos disseram que sim, embora não se exista um programa direcionado a tal atividade.

Hoje não existe um programa propriamente dito para fazer esse tipo de trabalho, hoje é feito através da liderança, através de feedback, quando a gente vai querer implantar um novo programa, um novo processo dentro do setor a gente busca, faz reuniões e através de feedback passa essas informações para os colaboradores. (G1, 2015).

Existe e isso tem que existir, a empresa que não tiver esse planejamento de discussão de melhorias está ficando um pouco atrasado, o que nós temos aqui, eu não vou mentir pra ti, toda semana a gente faz reuniões de melhorias e conversa com toda a liderança, traz as pessoas da própria produção, para trocar uma ideia, para ver o que é melhor, o que dá para fazer, para melhorar o processo, que seja mais rápido, para seja que seja mais fácil. Ontem mesmo a gente teve uma reunião grande aqui de tarde a respeito dessas coisas que é melhoria de processo. (G2, 2015).

Momento definido assim não, a gente até começou no início do ano fazer uma reunião com o grupo de tático ali que são os gestores, mas não tem assim, regra, um momento definido pra tratar de melhorias, seguiu os procedimentos, apresentação de fechamentos mensais, mas não é assim, algo oficial pra gente sentar e discutir os problemas, conforme vai ocorrendo.

As relações de usos e trocas acontecem amplamente no nível material, por outro lado, não existe quando se trata de energia, até porque exige um projeto específico que contemple tal abrangência. As relações de informações acontecem entre profissionais da empresa, mas não existe em nível associativo. Outro dado importante é que muitas perguntas durante toda pesquisa, foram respondidas incompletas, porque o profissional conhece somente sua área específica. Entende-se que lacunas de informações existem internamente e que programas de compartilhamento de informação podem trazer a disseminação de esclarecimentos de outros setores que contribuam com a resolução de problemas internos.

Quadro 18 Triangulação – Relações, usos e trocas de materiais e energia.

TRIANGULAÇÃO 10 – RELAÇÕES, USOS E TROCAS DE MATERIAIS E ENERGIA			
Triangulação Grupo P	P1	Parcial	Parcial
	P2	Parcial	
	P3	Parcial	
Triangulação Grupo G	G1	Parcial	Parcial
	G2	Parcial	
	G3	Parcial	
Observação direta	Gestor principal possui relacionamento interpessoal com industriais. Existe a troca de materiais. Não existe a troca de energia. Informação não é difundida por associação. Informação não é compartilhada com todos os setores.		Não
Triangulação Final	P possui ação parcial. G possui ação parcial.		Parcial

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.2.5 *Toda sustentabilidade é local*

O entendimento que toda sustentabilidade é local, desenvolve fluxos de materiais e energéticos, costumes e necessidades locais. Pela primeira vez perguntou-se algo sobre *design* para a sustentabilidade, com intuito de unir toda a entrevista e gerar uma linha de pensamento encorpada que seja respondida com senso reflexivo.

- ✓ **Existem encontros com outras empresas da região para dialogar sobre *design* para sustentabilidade? Quais?**

As respostas voltadas ao **grupo P** foram divergentes. **P1** diz que não existe, **P2** diz que sim, mas não fala sobre a temática proposta, aborda de forma genérica treinamentos, palestras e apresentações, deixando bastante vago. **P3** confirma a resposta de **P1** dizendo que não participam, mas sabe que filha do proprietário participa de grupos para melhorias, da qual não tem certeza se envolve a sustentabilidade.

Não. (P1, 2015).

Sim. Até tem a CIABE que no princípio né, ela realiza várias palestras, vários cursos né, e as empresas que tem... ela é associada né a essa instituição e a empresa sempre tá participando desses treinamentos, dessas palestras, e a empresa faz até apresentação de algum dos projetos. E sempre estamos participando. (P2,2015).

A gente não participa, mas eu sei que a Nice, e não sei se a Vanessa também, mas a Nice participa de algum projeto, mas eu também não sei te dizer, mas acho que é alguma coisa voltada pra melhorias, essa parte assim, agora, não sei se é a parte de sustentabilidade, tá? Mas sei que ela de vez em quando ela saí da empresa porque ela tem que viajar junto com o pessoal de projetos, alguma coisa assim, e aí eles participam de algumas coisas, mas a gente não. (P3,2015).

Não existe uma homogeneidade em resposta, devido à falta de argumentação, entende-se que não é compreendido amplamente o significado de *design* para a sustentabilidade.

- ✓ **Existe localmente materiais impressos, digitais, etc. sobre *design* para sustentabilidade?**

G1 responde positivamente. Diz que outras empresas os buscam para introduzir projetos na indústria. Fala que está envolvido em um projeto que é voltado para o ser humano, assinala que não é de meio ambiente, mas que é também sobre sustentabilidade. Sua resposta mostra que possui um entendimento sobre sustentabilidade e que foi captando as informações e perguntas voltadas para embasar a última triangulação. **G2** diz que pertence a Associação da Indústria e Comércio da cidade, que atuou como presidente. Atualmente é parte do conselho, que se reúne em plenária semanalmente para discutir muitos assuntos, entre eles a sustentabilidade.

G2 demonstra que o tema não é novidade e que é difundido na associação de empresários. **G3** responde objetivamente, afirmando que não existe.

De fora para a empresa? Existe. Hoje existem empresas que atuam nessa parte de sustentabilidade trazendo e querendo implantar dentro da empresa esse tipo de coisa. Estamos fazendo um projeto, eu tinha uma reunião hoje as 13h30min que o rapaz havia me ligado antes, para decidirmos se vamos implantar alguma coisa a respeito disso ou não, mas é mais voltado para o ser humano, não é meio ambiente, esse tipo de coisa, mas é também sobre sustentabilidade. (G1, 2015).

Na verdade, Renata, eu faço parte da Associação da Indústria e Comércio de Guaramirim, na qual fui presidente até agora em março, e eu faço parte do conselho, sou presidente do conselho, então, toda segunda-feira tem plenária, e a gente discuti muito isso, com os empresários de Guaramirim, sustentabilidade. Até segunda-feira, agora, tinha lá a respeito disso, a gente troca bastante ideia e a gente fazendo um trabalho maravilhoso nessa área. (G3, 2015).

Não. (G3,2015).

Com objetivo de extrair uma resposta assertiva, a questão foi redirecionada ao gestor principal. Através da indagação, se a Associação da indústria e comércio produzia informação impressa ou digital sobre *design* para a sustentabilidade.

Não, ela só... lá tem uma diretoria e eles planejam o crescimento do município, o crescimento das indústrias, nós trabalhamos bastante forte em cima da indústria e do comércio, do município e da região. (G2, 2015).

De fato, não existe materiais impressos ou digitais sobre *design* para a sustentabilidade, embora o tema sustentabilidade seja bastante discutido sob o ponto de vista da Ecoeficiência. Englobando principalmente a redução e a reutilização, por questões financeiras e a regulamentação por questões legais. Existem empresas regionais que oferecem consultoria, assim como implementam programas específicos.

A pesquisadora desconhece materiais impressos ou digitais sobre *design* para sustentabilidade na região.

✓ **Observação direta: maiores informações e notas reflexivas**

Um aspecto a ser pesquisado sobre sustentabilidade local foi as pessoas que trabalham na **empresa A**. Cem por cento dos funcionários são moradores da região, residindo em Guaramirim, Jaraguá do Sul, Schroeder e Massaranduba. A maioria reside em Jaraguá do Sul e Guaramirim.

Os funcionários utilizam os produtos feitos na empresa, foi construída uma loja de fábrica para facilitar a aquisição de produtos, assim como disponibilizado um cartão para o funcionário adquirir a mercadoria com 30% de desconto e realizar parcelamento. O valor da compra é debitado diretamente em seu salário. O benefício estende-se as facções que trabalham para a empresa, que atualmente atinge 40 estabelecimentos.

Com certeza, cada coleção que troca, cada lançamento de uma nova coleção na loja isso tem uma divulgação perante a parte produtiva, no RH, folders e a própria comunicação interna boca a boca que está sendo lançada a coleção nova para todo mundo ir na loja ver e comprar. (G1, 2015).

Temos, informação a gente tem, inclusive a gente mesmo usa, eu hoje mesmo estou usando. E também tem crianças na família, eu compro bastante, funcionário compra bastante na loja também, a gente tem ciência, a gente sabe quando o produto... estampa não tá boa, quando encolhe, quando dá algum problema a gente também fica sabendo, essa informação a gente tem. (P3, 2015).

Não existe um direcionamento de *marketing* voltado para a cidade, ou região, embora muitos funcionários e envolvidos divulguem a cidade.

Eu nunca pensei nisso... o pessoal o que me perguntam, eu falo: "É a empresa A de Guaramirim." Isso a gente sempre fala, porque hoje é uma marca que é vista aqui na região, mas se vai pra uma região de Criciúma, mais pra lá, ela não é tão, tão, o marketing não é tão forte lá, então como eu trabalhei em Criciúma antes de vim pra cá, o pessoal pergunta: "Ah, a empresa A da onde?" De Guaramirim, então a gente acaba falando a cidade pelo próprio incentivo da pergunta, porque ninguém sabe onde é. (P3, 2015).

A **empresa A** possui alguns programas de desenvolvimento pessoal e melhoria de níveis educacionais. Entre eles um programa de alfabetização, um programa de aprendizagem industrial e um programa de conclusão de estudos fundamentais.

O programa voltado para a conclusão de estudos fundamentais formará uma turma de funcionários em 2016, na oitava série. Ao término iniciará uma nova sala.

O programa de jovem aprendiz é uma parceria com o SENAI, onde 22 filhos de funcionários, com faixa etária compreendida entre 14 a 20 anos, estudam em um período e no outro aprendem o processo da indústria.

Eles estão aprendendo a trabalhar, com outras pessoas, pegando jeito e aprendendo como funciona o processo da indústria. Porque daí eles ganham meio salário, conforme as regras, lanche também... e isto dá um resultado muito bom para a indústria. Esses alunos já podem ingressar no trabalho, quando eles saírem da escolinha, já podem entrar na indústria, se eles quiserem é claro. (G2, 2015).

G2 demonstra a preocupação com a elevação da escolaridade e da educação técnica. Demonstra respeito na decisão dos jovens quanto trabalhar ou não na indústria. Quando questionado sobre quem realiza este trabalho, levanta o nome da funcionária do RH, que realizou a organização interna e agendamentos para que esta pesquisa acontecesse.

Figura 30 Costureiras em fotografia para movimento Outubro Rosa



Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Embora a sustentabilidade local, com a visão de *design* para a sustentabilidade não ocorra, percebe-se uma cultura de empresa encaminhada nesta direção, principalmente no que se refere ao desenvolvimento de pessoas e ao desenvolvimento econômico, carecendo de informações a nível ambiental.

Quadro 19 Triangulação – Toda sustentabilidade é local.

TRIANGULAÇÃO 11 – TODA SUSTENTABILIDADE É LOCAL			
Triangulação Grupo P	P1	Não	Não
	P2	Não	
	P3	Não	
Triangulação Grupo G	G1	Não	Não
	G2	Não	
	G3	Não	
Observação direta	<p>Não é difundido materiais sobre <i>design</i> para a sustentabilidade.</p> <p>Existem alguns encontros que falam sobre sustentabilidade.</p> <p>A empresa investe em educação para funcionários.</p> <p>Os funcionários usam produtos da empresa.</p> <p>Os funcionários residem na região.</p> <p>Os funcionários gostam difundem a empresa.</p>		Sim
Triangulação Final	<p>P não possui ação.</p> <p>G possui ação.</p>		Parcial

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

6.2.6 Diversidade do projeto

Diversidade no projeto significa levar em consideração como o produto será usado e por quem, e não somente levar em conta como é feito. Parte-se do pressuposto que um produto de moda, visa entender o comportamento e estilo de vida do usuário. Portanto as duas perguntas trianguladas abarcavam a relação com o usuário e o contexto específico de atuação.

✓ Existe um encontro com os usuários finais dos produtos?

O grupo P demonstra não conversar com o usuário final, seja por *focus group*, ou constituição de *briefing*, amplamente utilizados no *Design*. P1 inicia afirmando a existência de acompanhamento e possibilidade de verificação das melhorias no produto, porém este acompanhamento não compreende ao cliente final.

P2 diz não haver o contato com os usuários, a não ser por intermédio do representante e P3 afirma que o pessoal de vendas possui, mas que o departamento de compras não. Informa ainda que a empresa possui o SAC, serviço de atendimento ao consumidor.

Sim, a gente faz acompanhamento. Até semana passada eu estava em São Paulo, então a gente tem um acompanhamento sim, não do cliente final, mas hoje em dia a gente está sempre acompanhando o produto, é pra ver melhorias, escutando sugestões ou críticas, então a gente tem esse acompanhamento sim do produto final. (P1, 2015).

Não. A gente em sim aqui não se encontra. Todo, toda a equipe né. Mas sempre tem uma pessoa, geralmente é desenvolvimento ali, que tem contato com o nosso representante, que o nosso representante é o nosso filtro de informação do cliente. Então se a informação não está de acordo, geralmente essa pessoa acompanha esse representante a determinados clientes, então mais direcionado de acordo com a região. Então é através dessas informações ali e dessas visitas, ou dessa, desse bate-papo com o representante que a gente realmente tem esse feedback, tem como avaliar a coleção se está no caminho certo. (P2, 2015).

O pessoal e vendas sim, e aí é o que eu digo assim, é mais com o lojista, né? O lojista e o representante, aonde eles fazem as viagens de pesquisa, e de mercado, aonde eles vão no lojista pra ter o feedback e essas coisas assim, e aí tem o SAC aonde atende direto o consumidor final que tá na rua, por exemplo, né? Mas a gente na área de compras não. Não tem. (P3, 2015).

Conclui-se que o grupo de projetos não possui contato com o usuário final.

✓ Vocês já copiaram algum modelo de produção estrangeiro, ou trouxeram algo do exterior, para dentro da empresa de vocês?

O primeiro entrevistado afirma que existe a intenção de buscar informações em outros contextos para trazê-las para dentro da empresa, mas não responde diretamente sobre a cópia. G2 afirma que atualmente todos da indústria de confecção copiam, relata que duas vezes por ano uma equipe da sua empresa viaja para o exterior, afim de tirar

fotos e comprar produtos com intuito de fazê-los muito aproximados. **G3** não responde com precisão.

Estrangeiro, eu não vou te dizer que, a gente já foi visitar algumas empresas fora, estamparias principalmente em Portugal, até porque na nossa região é muito quente, lá não, mas a gente foi buscar alternativa e, mesmo lá sendo bem mais frio do que aqui eles tem estamparia climatizada, não por causa do calor, mas por causa do frio. A gente foi buscar algumas ideias, fizemos alguns cursos lá a respeito de serigrafia, eu fui na época. Então a gente busca visitar empresas não só de fora, mas também da nossa região, para poder estar colhendo dados e ideias, mas eu acho que as pessoas que trabalham hoje na produção é que trazem muitas ideias boas pra gente poder estar implantando no nosso tipo de produção, a gente colhe bastante tipo de informação nesse nível. (G1, 2015).

Hoje, se alguém disser para ti que não copia, eu acho que está mentindo muito, todo mundo copia. Duas vezes por ano, o nosso pessoal vão para os Estados Unidos, para a França, tem uns três lugares que são visitados. Então, vai a estilista, vai a filha, meu irmão vai junto. Eles trazem modelo, eles tiram foto, porque tem loja lá que aceita tirar foto. Quando não pode tirar foto, eles compram peça. E eles trazem modelo, trazem foto e aqui a gente desenvolve, trabalha em cima, porque lá fora é sempre um ano na frente, sabe Renata, lá nos Estados Unidos, na Itália... eles trazem aquelas ideias, e a gente não faz igual, mas faz bem aproximado... quando está rodando na Itália, a Itália é um país muito desenvolvido em moda. Quando um modelo roda lá, no ano seguinte pode ver que está rodando aqui (G2, 2015).

Acredito que não. (G3, 2015).

A temática gera uma ampla conversa com **G2**, que se diz preocupado com a produtividade e com as máquinas, por isso as traz do estrangeiro.

... quanto mais se demora para se produzir, mais se encarece a peça, então, quanto mais rápido você fabricar, mais máquina atualizada, mas máquina produtiva, você consegue preços melhores. Por isso, nós temos máquina, máquinas de última geração para que o processo seja bem rápido. Hoje a empresa A, ela investe muito na própria empresa A, ela está sempre muito atualizada, se você for na criação nossa, hoje, nós temos computadores de última geração, que desenha, imprime o desenho, e nós temos tudo moderno para poder baratear o custo.

É perceptível que existe uma atenção voltada ao mercado externo e uma vontade de se copiar modelos que se mostrem virtuosos.

✓ Observação direta: maiores informações e notas reflexivas

A pesquisa direcionou em investigar se o desenvolvimento local e o usuário local é levado em consideração. Foi questionado ao grupo de projeto se a pesquisa de

tendências é vinda do estrangeiro. A resposta de **P1** ilustra os dizeres de todos do grupo.

Sim, até mais nossa referência de pesquisa é do exterior. A gente não usa nada como parâmetro interno. A gente sim tá olhando o que o nosso concorrente está fazendo, mas a nossa pesquisa é do exterior. Internamente a gente não usa nada como parte de pesquisa. (P1, 2015).

A investigação voltou-se para questionar se o **grupo P** copiava produtos. Percebe-se que é um tema delicado para o grupo. **P1** diz não copiar fielmente, mas admite fazer algo semelhante. **P2** diz que não é cópia idêntica, mas trata-se de seguir uma tendência e **P3** acredita que o indicado a responder são as pessoas de estilo, mas responde positivamente através de um ditado popular.

A gente transforma né. Fielmente a gente não copia até porque a gente tem uma identidade, mas a gente busca sim características que a gente tem como espelho que é a marca 04 hoje, na qual se inspira, e a gente cria em cima daquilo ali, busca detalhes para pôr nos nossos produtos. (P1, 2015).

Não digo que realmente é uma cópia idêntica, mas geralmente a gente segue a tendência, a tendência é camiseta, a gente acaba fazendo a pesquisa daquele... de várias imagens, de modelos de camiseta, em cima dessas imagens a gente acaba direcionando o nosso produto. (P2, 2015).

Olha, eu acho que quem vai poder te responder isso é o pessoal de estilo, mas acredito que é feito, né? Porque tudo... nada se cria, tudo se copia, né? Muda uma coisa aqui, outra coisa lá. (P3, 2015).

Outra pergunta abarcou se provam peças em usuários da marca ou nos modelos. **P1** responde que utilizam modelos, **P2** diz fazerem provas em modelos, mas também realizá-las em pessoas que possuem as medidas exatas da tabela. **P3** afirma que acontecem as duas formas de prova, peças pilotos em pessoas da fábrica e peças que vão para o catálogo em modelos.

Em modelos. A agência de modelos tem uma tabela nossa de medidas, e a gente segue ela à risca. Exceto peças padrões como camiseta, uma bermuda que a gente define... a base já definida, a gente não prova ela. Mas todas as peças são provadas. Crianças devidamente, dentro das medidas. (P1, 2015).

Não. É prova viva. É, geralmente, dependendo do segmento tem é... agência manda algumas pessoas que são registradas mesmo pela agência para provar, geralmente é bebê e PP, e tem os próprios usuários mesmo porque como o nosso produto é mais popular, às vezes a gente acaba

provando até internamente na fábrica. Então a gente ah, fez um produto, então ah, é um teen a gente vê se alguém tem as medidas do teen, a gente solicita se aquela pessoa não se importa em provar uma peça, uma blusa. (P2, 2015).

Tem os dois, quando é feito a peça piloto, aí de vez em quando as meninas tiram a modelagem, ah, isso aqui vamos fazer no fulano, e daí vão lá e fazem uma prova na Vanessa do RH que é a nossa modelo de prova da Stella Mollit, né? Então de vez em quando o pessoal tá provando alguma coisa nela, mas quando é pra fotografar, fazer catálogo é tudo modelo. (P3, 2015).

Com relação aos problemas fabris, a **empresa A** estimula que os funcionários ajudem a resolvê-los, oferecendo liberdade aos mesmos.

Muita coisa sim, hoje o que se passa na produção, no parque fabril de todos os setores muita coisa é resolvida interna, tem uma oficina mecânica, tem dois mecânicos e eles buscam informações e muitos lugares hoje, de parceiros para poder tentar resolver hoje tudo interno, o que não se pode resolver interno, aí sim chama-se técnicos de fora, mas a maioria das coisas é resolvida aqui. (G1, 2015)

Quanto a diversidade do projeto, a **empresa A** não utiliza o contato direto com o usuário final, fonte de pesquisa e de retorno sobre o produto. Percebe-se que a cópia acontece constantemente, enfraquecendo o papel da marca quanto produtora de informação de moda. A prova em usuário final contribui para equilibrar as colocações anteriores e gerar um contato mais contextualizado sobre o produto e seu uso. A empresa incentiva a resolução de problemas internos pelos funcionários.

Quadro 20 Triangulação – Diversidade do projeto.

TRIANGULAÇÃO 12 – DIVERSIDADE DO PROJETO			
Triangulação Grupo P	P1		Não
	P2		Não
	P3		Não
Triangulação Grupo G	G1		Não
	G2		Não
	G3		Não

Observação direta	Não existe contato da equipe de projeto com usuário final. Existe a busca por trazer cópias sem contextualizar. Prova-se em usuários e modelos. Existe incentivo para resolver problemas internamente.	Parcial
Triangulação Final	P não possui ação. G não possui ação.	Não

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

7 DISCUSSÃO GERAL DOS RESULTADOS

A apresentação dos resultados com análise sistemática do estudo de campo permite oferecer uma visão panorâmica de toda pesquisa, a qual será exposta neste capítulo. Nesta fase é possível visualizar todos os resultados e responder as perguntas de pesquisa.

Primeiramente será exposto, de forma também sistemática, todos os resultados da Ecoeficiência, na sequência, os resultados de Ecoefetividade, ambos serão acompanhados com as devidas perguntas de pesquisa pertinentes, para a discussão parcial. Posteriormente ambos serão discutidos conjuntamente através das perguntas de pesquisa que os envolvem de forma holística.

A Ecoeficiência foi trabalhada metodologicamente para contemplar os itens de redução, reutilização, reciclagem e reaproveitamento.

- A redução possui resultado positivo em âmbito geral, porém o item lixo-tóxico permite ampliação de práticas dentro da **empresa A** uma vez que apresenta um resultado parcial.
- A reutilização apresentou resultado positivo. Constata-se que a **empresa A** trabalha a reutilização efetivamente.
- A reciclagem acontece em níveis parciais, permitindo sua ampliação através de práticas.
- A regulamentação acontece em níveis parciais. Embora seja bastante difundida, possui possibilidades concretas de elevação.

A esquematização do Quadro 21 demonstram todos os resultados conseguidos através da coleta de dados, com análise.

Quadro 21 Análise geral dos resultados de Ecoeficiência

ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS DE ECOEFICIÊNCIA			
Ecoeficiência	Redução de lixo tóxico	Parcial	Sim
	Redução de matéria-prima e desmaterialização	Sim	
	Redução de energia e incineração	Sim	
	Reutilização		
	Reciclagem	Parcial	
	Regulamentação	Parcial	
Análise	<p>A sustentabilidade acontece sob o ponto de vista da Ecoeficiência na indústria estudada.</p> <p>A Redução é efetivada na indústria estudada em diferentes práticas.</p> <p>A redução acontece amplamente.</p> <p>A reciclagem acontece em níveis preparatórios, mas não se efetiva.</p> <p>A regulamentação acontece parcialmente, com possibilidade de ampliação.</p>		

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Os questionamentos objetivados no Estudo de Caso, que envolvem a Ecoeficiência são:

- Se existem práticas sustentáveis em nível de gestão – Ecoeficiência.
- Que preceito da sustentabilidade é aplicada através da Ecoeficiência.

Através da pesquisa de campo, chega-se à conclusão que existem práticas sustentáveis em nível de gestão – Ecoeficiência- na **empresa A**. De quatro preceitos, dois atendem positivamente, sendo eles a redução e a reutilização. A reciclagem e a regulamentação são realizadas parcialmente. A análise dos discursos nos permite compreender que a organização estudada possui grande controle financeiro e focaliza sua estratégia de mercado nos preços, logo, a redução e reutilização são favorecidas com este posicionamento.

Quadro 22 Análise geral dos resultados de Ecoefetividade

ANÁLISE GERAL DOS RESULTADOS DE ECOEFETIVIDADE		
Ecoefetividade	Fontes de energia	Não
	Metabolismo biológico e metabolismo técnico	Não
	Composição dos materiais – biodegradáveis e técnicos	Não
	Relações, usos e trocas de energia e materiais	Parcial
	Toda sustentabilidade é local	Parcial
	Diversidade do projeto	Não
Análise	<p>A sustentabilidade não acontece sob o ponto de vista da Ecoefetividade na indústria estudada.</p> <p>Não se utiliza fontes energéticas advindas do sol ou eólicas.</p> <p>O metabolismo biológico e técnico não são cogitados.</p> <p>As composições dos materiais não são trabalhadas na prática.</p> <p>As relações de usos e trocas acontecem parcialmente.</p> <p>A sustentabilidade é praticada localmente e algumas ações.</p> <p>Não existe o entendimento de diversidade de projeto.</p>	

Fonte: Elaborado pela autora, com base na pesquisa realizada.

Os questionamentos objetivados no Estudo de Caso, que envolvem a Ecoefetividade são:

- Se existem práticas sustentáveis em nível de *design* – Ecoefetividade.
- Que preceito da sustentabilidade é aplicada através da Ecoefetividade.

Chega-se à conclusão que não existem práticas sustentáveis relacionadas com a Ecoefetividade na indústria estudada. De seis preceitos, quatro apresentaram resultados negativos e dois apresentaram resultado parcial. Os dois resultados parciais dizem respeito as relações de usos e trocas de energia e materiais, e toda sustentabilidade é local.

Percebe-se que os resultados parciais foram atingidos devido as características de cidade do interior, na qual se encontra a **empresa A**. Outro motivo de estrema

importância é o notório grau de consciência do gestor principal, com características pessoais muito positivas e ações práticas voltadas ao bem-estar das pessoas. Sua atitude receptiva o faz um possível agente transformador na indústria têxtil catarinense, com elos criados com demais gestores e industriais, possibilitando o fortalecimento da região e expansão de ideais sustentáveis. A preocupação com as pessoas é a motivação do gestor principal, os pilares sociais e econômicos encontram-se fortes em sua indústria, exigindo o equilíbrio do pilar ambiental.

Tem, tem. Existe um diferencial muito grande na empresa A, que faz a diferença enorme numa empresa, Renata. Você falou quando chegou... e o diferencial é a receptividade com as pessoas. Hoje você chega na empresa A, todo mundo fala, que todo mundo cumprimenta, recebe bem, então, esse é o diferencial que a gente plantou, essa é a minha cara. A gente implantou isso, e eu gosto muito assim, seu eu tiver um problema, mas você não tem nada com isso, eu tenho que correr atrás, eu tenho que tratar bem. Outra coisa que eu gosto muito, sai um funcionário da empresa A, por motivos que não se adaptou a fábrica, ou a fábrica não se adaptou a ele, mas eu encontro essa pessoa lá fora, essa pessoa diz “ Ô seu G2, obrigado por trabalhar lá com o senhor, a empresa é maravilhosa, não deu certo, mas o senhor é uma pessoa que sempre nos recebeu bem, sempre cumprimentou”, então isso, é um diferencial que eu acho, Renata, para a empresa faz diferença. É o que eu te falei aqui, máquina você compra, você ajeita tudo, mas a pessoa você tem que conquistar, pessoas você não compra, você tem que conquistar para que ela trabalhe feliz. Se não as coisas não produzem, não rendem. (G2, 2015).

Percebe-se responsabilidade organizacional na **empresa A** comprometida com os funcionários, responsável financeiramente e operando totalmente regulamentada, no que tange as leis trabalhistas, e as leis ambientais. Percebe-se condições de trabalho seguras e humanas na **empresa A**.

O último questionamento, sobre o Estudo de Caso: Se existe ou não práticas sustentáveis na indústria estudada. Responde-se, existem práticas sustentáveis em níveis de gestão, mas não existe em níveis projetuais. Nota-se que o nível de projeto existente na empresa permeia o produto e suas especificações: a cor da estação, o toque do tecido, os acabamentos do produto, etc. Percebe-se que muitas vezes é acatado as novidades que os fornecedores oferecem. Decisões técnicas e de impacto ambiental são reportados a produção.

Isso ocorre, talvez, porque os aspectos técnicos do processamento da fibra e do tecido intimidam os designers, ou simplesmente porque nos sentimos menos qualificados que os “especialistas”. Essa “timidez intelectual” amplia a diferença de conhecimento e nos impede de assumir responsabilidades, marginalizando ainda mais o papel dos designers na criação de soluções. Aqui,

a legislação ambiental continua sendo problema de outros. A intervenção governamental e os padrões da indústria – não a inovação impulsionada pelo design – têm sido as primeiras ferramentas para promover avanços ecológicos. Mas os padrões e a legislação tendem a ser punitivos e a criar um ciclo de feedback negativo para o setor, resultando em um modelo de sustentabilidade limitado e restrito. O *design*, ao contrário, é uma abordagem afirmativa que pode criar ciclos de feedback positivo e, por estar a frente da cadeia de produção, influenciar drasticamente as etapas posteriores de processamento e até mesmo de evitar seus impactos. (FLETCHER; GROSE, 2011, p.33)

É importante ressaltar que o *design* para a sustentabilidade não é uma questão de tendência, aumento de vendas, publicidade ou exclusividade, mas sim um item fundamental para a transformação das nossas indústrias, que deverá ser intrínseco a cultura da empresa.

No entanto, podem ser usados com igual facilidade, para promover “exclusividade” e, com efeito bloquear o acesso ao mercado. Nesse caso, criam-se nichos no setor e perdem-se os ganhos ecológicos acumulados, que poderiam ser obtidos com a implementação desses padrões em uma escala maior. O ponto ideal, em que a integridade e a inovação entram em equilíbrio com o pragmatismo e a escalabilidade, é objeto de contínuo debate e exige a confiança de todo o setor para manter a consistência e melhorias progressivas. Nos últimos anos, surgiram entidades certificadoras independentes para ajudar nessa trajetória, algumas das quais analisam e avaliam como as instalações de processamento na cadeia de produção podem favorecer a implementação de melhorias práticas. (FLETCHER; GROSE, 2011, p.33)

No processo da entrevista, é perceptível a grande coleta de dados no que se refere a Ecoeficiência, e a pequena quantidade sobre questões que permeavam a Ecoefetividade. Tal percepção é representada através do volume de informações apresentados textualmente ou visualmente nesta pesquisa. Respostas curtas, como “desconheço” ou “não, não temos” estavam bastante presentes quando se falava da sustentabilidade advinda do nível projetual. A explicação lógica é que não há o que registrar quando não se foi configurado, concretizado ou implementado.

As perguntas do Estudo de Caso respondem à pergunta principal da pesquisa que é:

- Como propor a teoria, de *design* para a sustentabilidade, *Cradle to Cradle* C2C (berço a berço), no contexto das indústrias têxteis em Santa Catarina?

A proposição dar-se-á com o próprio Estudo de Caso, que demonstra a lacuna existente nos quesitos referentes ao conceito de Ecoefetividade, conforme comprovado nos capítulos anteriores.

É importante ressaltar que a **empresa A** representa de forma fidedigna o perfil das empresas de médio porte do norte catarinense, podendo ser o marco inicial para a projeção.

Esta pesquisa oferece levantamentos de dados e principalmente detecta os pontos a serem trabalhados para que os preceitos de C2C possam concretizar-se. Sendo assim, segue algumas proposições projetuais norteadoras:

- **Sobre a energia solar ser a principal fonte de energia:**

Existe a possibilidade de implementação de painéis solares em alguns setores da **empresa A**, assim como em indústrias de confecção similares. A nova planta fabril pode ser projetada parcialmente, para que o custo não seja elevado. O SENAI de Jaraguá do Sul possui o Instituto de pesquisa em eletroeletrônica, especializado em energia solar e eólica. Esta parceria poderia alavancar pesquisa acadêmica e ampliar possibilidades de parceria.

- **Sobre o metabolismo biológico ou biosfera (ciclos de natureza) e o metabolismo técnico ou tecnosfera (os ciclos da indústria)**

A **empresa A** pode desenvolver tecidos que atendam o metabolismo biológico e o metabolismo técnico, devido possuírem a própria tecelagem, responsável pela principal matéria-prima da confecção. Neste caso, resolveriam uma outra questão importante da Ecoeficiência, a reciclagem, que não acontece nos produtos têxteis devido suas composições híbridas. A **empresa A2** pode ampliar sua atuação, englobando inclusive a reciclagem de artigos têxteis. Deve-se também investigar os procedimentos de trabalho das recicladoras da região.

- **Produtos feitos de materiais biodegradáveis ou de materiais técnicos.**

Deve ser levado em consideração que os produtos confeccionados necessitam da utilização de aviamentos e insumos de igual composição do tecido, para acompanhar a matéria-prima principal. Neste caso, é preciso maiores informações junto dos fornecedores e solicitação de desenvolvimentos que levem em conta uma nova abordagem.

- **A vitalidade dos ecossistemas depende de relações, usos e trocas de energia e materiais em determinado lugar.**

A **empresa A** possui parceiros concretos conforme a coleta de dados apresentada. É necessária uma organização física que coloque as indústrias

independentes na proximidade umas das outras. Assim como eliminar divisões dentro da própria **empresa A**. Se faz necessário verificar os fluxos de trabalhos e redesenhá-lo para que haja maior troca de informações internas.

- **Toda sustentabilidade é local, entendimento dos fluxos de materiais e energéticos, costumes e necessidades locais.**

A união das indústrias para gerar melhorias locais, disseminação de informação e fortalecimento da região como ecossistema industrial, gerando força ao *design* para a sustentabilidade. A **empresa A** possui como ponto a favor, sua localização em uma cidade interiorana, com diversas indústrias desenvolvidas. Outro ponto a ser levantado, é a excelente relação interpessoal do proprietário. O cenário permite inclusive, criar uma marca regional de união e apoio a práticas sustentáveis de *design* na indústria têxtil local.

- **Respeito à diversidade no projeto, que significa não somente levar em conta como é feito, mas como será usado e por quem.**

É imprescindível uma mudança na forma de trabalhar do departamento de desenvolvimento de produto. Pode-se iniciar com a marca de maior valor agregado, para ser trabalhada através de identidade de marca e estilo de vida, e não mais com tendências. A equipe de projeto deve aproximar-se aos usuários finais dos produtos e captar suas necessidades, sem intermediários.

Para a concretização de C2C em nível projetual, aponta-se as seguintes sugestões de estudos futuros:

- Realizar estudo de caso com as indústrias apontadas como parceiras da empresa A;
- Realizar pesquisa junto dos fornecedores;
- Realizar pesquisa junto das empresas ambientais;
- Executar projeto C2C correlacionando todos os envolvidos

Os passos futuros desta dissertação contemplam a validação da pesquisa pelos participantes da **empresa A**, para habilitá-la ao compartilhamento, seja através da publicação científica, diálogo com associações e a possível transformação em um livro específico para as indústrias têxteis do Norte Catarinense.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa nasceu de uma motivação advinda da prática, utilizou pesquisas científicas e retornou as atividades práticas, o Estudo Caso. Gerou-se uma contribuição acadêmica, que o empirismo não trataria de estudar, conseguindo uma integração efetiva da academia com o mercado e vice-versa.

O processo de desenvolvimento deste documento traz informações de difícil acesso a pessoas que trabalham ou pesquisam *design* para a sustentabilidade no setor têxtil. Embora a pesquisa seja aprofundada em um caso, permite-se que se entenda o *status quo* em confecção na região norte de Santa Catarina. Chegou-se a uma experiência concreta, com resultados fidedignos que podem oferecer a efetivação deste estudo em nível projetual, de forma bem-sucedida.

Durante o processo de pesquisa de campo, viu-se temas que podem ser ainda mais aprofundados para adentrar em nível projetual. Na construção do método, percebeu-se a importância de um planejamento para efetivar a pesquisa.

A Revisão Bibliográfica Sistemática mostrou-se eficaz, quando o objetivo é ter o panorama das pesquisas mundiais e nacionais realizadas nesta área. Deixa evidente que as pesquisas brasileiras na área são pouco representativas e que um pesquisador com tal temática dependerá fortemente de literaturas estrangeiras para seus estudos. Contudo existem muitos estudos nacionais relevantes sobre Ecoeficiência, no setor de confecção, destaca-se a reutilização. Tais estudos não foram contemplados nesta pesquisa, por uma questão de delimitação de pesquisa e objetivos precisos.

A Fundamentação Teórica, levou a pesquisa ao eixo principal que sustenta a teoria *Cradle to Cradle*, motivo pelo qual ela é uma abordagem sistêmica e sustentável de *design*. Entendeu-se o que a diferia das demais abordagens, entendeu-se sua lógica, permitindo que fosse construído uma coleta de dados específica.

A Revisão Bibliográfica exploratória permitiu um aprofundamento em alguns assuntos já levantados na Revisão Bibliográfica Sistemática. Durante a preparação da pesquisa de campo, foi fundamental um estudo específico sobre Estudo de Caso, culminando em um método. O método foi aplicado integralmente, com entrevistas e observação sistemática, objetivando-se ter uma real noção sobre os pontos positivos e

negativos de sua construção. Percebeu-se que a construção do método propiciou uma coleta de dados e análise bem-sucedida.

Nota-se que esta pesquisa é bastante ampla para o período de tempo estipulado e que a chegada aos resultados se deu pela ampla atuação da pesquisadora como *designer* no setor têxtil e como colaboradora de instituição relevante no setor industrial.

A pesquisa realizada demonstra que existe um amplo campo de estudo para o tema proposto, que se trata de um problema global que poder-se-á trabalhado localmente. Acredita-se que este estudo realizará uma ponte entre a indústria e a pesquisa acadêmica. Percebeu-se receptividade da indústria estudada e um alto grau de comprometimento com as pessoas, mostrando que generalizações sobre o desinteresse de industriais ou empresários com o tema, é algo a ser repensado. A dificuldade do setor exige que preconceitos sejam colocados de lado e que passemos a trabalhar com o *design* para a sustentabilidade junto com todos os *stakeholders*, caminhando para que nossa indústria não padeça, não seja exterminada, mas seja transformada.

A visão particular da pesquisadora é que necessitamos reprojeter a indústria, reprojeter as relações de consumo, reprojeter as práticas e os fazeres. Podemos utilizar a essência interdisciplinar do *design* para dialogar com outras áreas do conhecimento. O rompimento com o fracionamento do trabalho poderá nos fazer mais completos. O maior paradigma a ser rompido na região é a relação entre as empresas, que deverão visualizar-se não mais como concorrentes diretos, mas sim como parceiros regionais.

Objetiva-se que a pesquisa em questão seja continuada e transformada em um livro, voltado para gestores e profissionais da indústria têxtil catarinense. Entende-se que o estudo completará seu sentido de existência quando a informação for disseminada. Sabe-se da importância de validar o que foi feito com os participantes da entrevista, considerar modificações, ampliar e reduzir determinados conteúdos que podem dificultar a leitura e reformular a linguagem do texto. Outra possibilidade é acompanhar a indústria estudada para verificar as mudanças ao longo do tempo, culminadas por esta pesquisa.

No que tange as concretizações imediatas, atingiu-se plenamente os objetivos, geral e específicos. Concretizou-se também a motivação de pesquisa, estudando cientificamente problemas empíricos, para alcançar soluções concretas. Entende-se

que este panorama será atingido quando as aproximações entre indústria e academia estiverem acontecendo, de tal forma que esta dinâmica seja natural e contínua.

No futuro, *designers* poderão projetar novas “indústrias”, novos mercados e novas relações de produção, onde a colaboração, integração e cooperação serão fundamentais para que o setor têxtil continue sobrevivendo, principalmente no contexto brasileiro e catarinense.

REFERÊNCIAS

AGOGUNO, A.M.; JACQUES, J.J.; GUIMARÃES, L.B.M. **Sustainable product development initiatives in the footwear industry based on the cradle to cradle concept.** 2010.

ARMSTRONG, Cosette M.; LEHEW, Melody L A. **Sustainable apparel product development: in search of a new dominant social paradigm for the field using sustainable approaches.** USA, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724: informação e documentação: referências: elaboração.** Rio de Janeiro, 2009.

BARCELOS, Mara Bortoloto Damasceno; FRANCISCO, Antonio Carlos. **Indicadores de sustentabilidade e a indústria de vestuário.** Curitiba: Appris, 2015.

BAUMGARTNER, R. J. **Critical perspectives of sustainable development research and practice.** Journal of Cleaner Production, 2011.

BHAMRA, Tracy. **Building ecodesign throughout the supply chain: a new imperative for the textile & clothing industry.** Loughborough University, Department of Design & Technology, 2007.

CARDOSO, R. **Uma introdução à história do design.** 3.ed. São Paulo: Editora Blücher, 2008.

CARLI, Ana Mery Sehbe De; VENZON, Bernardete Lenita Susin. **Moda, sustentabilidade e emergências.** Caxias do Sul: Educs, 2012.

CHAVES, L. I. **Panorama do design para a sustentabilidade.** Anais do 1º Simpósio Paranaense de Design Sustentável. Curitiba, 2009.

CURWEN, L.G.; PARK, J.; SARKAR, A.K. **Challenges and solutions of sustainable apparel product development: a case study of Eileen Fisher.** Clothing and Textiles Research Journal, 2012.

CRUZ, Anamaria da Costa; MENDES, Maria Tereza Reis. **Elaboração de referências (NBR6023/2002)**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

DENIS, R. **Uma introdução à história do design**. 3. ed. São Paulo: Editora Blücher, 2000.

FLETCHER, Kate. **Sustainable fashion and textiles: Design journeys**. Earthscan, London, 2008.

FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda. **Fashion and sustainability: design for change – design**. London: Laurence King, 2012.

FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda. **Moda & sustentabilidade: design para**. São Paulo: Senac, 2011.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE SANTA CATARINA. **Rotas Estratégicas Setoriais para a indústria catarinense 2022**. Florianópolis, 2014.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE SANTA CATARINA. **Santa Catarina em dados**. Florianópolis, 2014.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE SANTA CATARINA. **Guia da indústria SC**. Florianópolis, 2014.

GAM, J.G. et al. **C2CAD: a sustainable apparel design and production model**. *International Journal of Clothing Science and Technology*. USA, 2009

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Estudo de caso**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

HAWKEN, Paulo; LOVINS, Amory; LOVINS, Hunter. **Capitalismo natural – criando a próxima revolução industrial**. São Paulo: Cultrix, 1999.

KAZAZIAN, T. (Org.). **Haverá a idade das coisas leves**. São Paulo: Editora Senac-SP, 2005.

KUPSALA, Heta. **Eco-effective fashion theory: how to implement the Cradle to Cradle concept into fashion and clothing design.** 2013. 97f. Tese (doutorado) – University of Lapland.

MANZINI, E. **Design para a inovação social e sustentabilidade: comunidades criativas, organizações colaborativas e novas redes projetuais.** Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais.** São Paulo: EDUSP /Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estudo de Caso: uma estratégia de pesquisa.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. **Cradle to cradle: remaking the way we make things.** 2004.

MCDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. **Cradle to cradle: criar e recriar ilimitadamente.** São Paulo: G. Gili, 2013.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador.** Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

MORIN, Edgar. **O pensar complexo e a crise da Modernidade.** Rio de Janeiro: Garamond, 1999.

MORIN, Edgar. **Ética, cultura e educação.** 2.ed. São Paulo: Cortez, 2003.

NETO, João Amato et. al. **Sustentabilidade & produção: teoria e prática para uma gestão sustentável.** São Paulo: Atlas, 2011.

NIINIMAKI, K.; HASSI, L. **Emerging design strategies in sustainable production and consumption of textiles and clothing.** Journal of Cleaner Production, 2011.

OXFAM INTERNATIONAL. **Rigged rules and double standards: trade, globalization, and the fight against poverty.** New York: Oxfam International e maketrade fair, 2002.

PRODANOV, C.C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SONDERGA, B.; HANSEN, O. E.; HOLM, J. **Ecological modernisation and institutional transformations in the Danish textile industry**. Dinamarca, 2004.
SALCEDO, E. **Moda ética para un futuro sostenible**. Barcelona: G Gili, 2014.

VEZZOLI, C. **System design for sustainability: theory, methods and tools for a sustainable “satisfaction-system” design**. Milano: Maggioli Editori, 2008.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED). **Our Common Future**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZONATTI, W. Fernando. **Estudo interdisciplinar entre reciclagem têxtil e o design: avaliação de compósitos produzidos com fibra de algodão**.2013. 178f. Dissertação (mestrado) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, Programa de Pós-graduação em Têxtil e Moda.

ANEXO A

GUIA DE ENTREVISTA 01

Grupo responsável por projeto

CONTEXTUALIZAÇÃO

- Nome do entrevistado
- Função na empresa
- Formação
- Departamento que trabalha
- Atividade que desenvolve
- Quais as marcas que atua na empresa

Formulação de perguntas baseadas com preceitos da Ecoeficiência

REDUÇÃO

Lixo tóxico

- ✓ Existe alguma preocupação, no projeto, para diminuir o lixo tóxico, na entrada ou saída do projeto? Qual?

Matéria-prima e desmaterialização

- ✓ Qual o critério para estabelecer a quantidade de material a ser empregado no projeto?
 - Na hora do projeto, existe a preocupação em diminuir a quantidade de matéria-prima empregada?
 - Como é estipulado o cálculo para compras?
 - Como foi determinada a tabela de medidas da empresa?
 - Existe alguma diferença de tabelas de medida, de acordo com marca ou tipo de mercado a ser vendido?
 - Quem estipula quantidades de produto para compor uma coleção?

Energia e incineração

- ✓ Qual o processo de realização da prototipagem até que se chegue na peça piloto correta?
 - Como ocorre a desmaterialização das peças pilotos?
 - Qual a média de pilotagens até que se chegue a peça aprovada?

REUTILIZAÇÃO

- ✓ O que é feito com a sobra de aviamentos e tecidos das produções anteriores?
 - Os resíduos do enfiado são aplicados no projeto de um novo produto?
 - Vocês aplicam um tipo de tecido para mais de um modelo, dentro de uma coleção?

RECICLAGEM

- ✓ Vocês utilizam no projeto algum tipo de tecido ou aviamento reciclado? Quais?
 - O que é feito com peças pilotos antigas?

REGULAMENTAÇÃO

- Existe algum critério de escolha de matéria-prima por certificação?
- A certificação dos fornecedores é verificada na hora da escolha?

Formulação de perguntas baseadas nos preceitos da Ecoefetividade

FONTE DE ENERGIA

- ✓ Vocês utilizam a o sol como energia na indústria?
 - Vocês utilizam energia eólica na indústria?

METABOLISMO BIOLÓGICO E METABOLISMO TÉCNICO

- ✓ Vocês separam as pilotagens de tecidos por material empregado?
 - Você recebe pessoalmente os fornecedores de materiais?

COMPOSIÇÃO DOS MATERIAIS - BIODEGRADÁVEIS E TÉCNICO

- ✓ Vocês se preocupam em escolher tecidos com apenas uma composição?

- Qual o percentual de compósitos nas coleções?
- Vocês possuem a aplicação de algum material orgânico?
- Existe a escolha por tecidos que tenham menos materiais prejudiciais ao ambiente?
- Busca-se conhecer novos fornecedores que possam trazer inovações de matérias-primas no nível ambiental?

RELAÇÕES, USOS E TROCAS DE ENERGIA E MATERIAIS

✓ Vocês possuem alguma parceria com outras empresas?

- Existe troca de informações sobre questões projetuais com outras empresas?
- Existe alguma associação que passa informações ambientais para projetos em indústrias têxteis, na região?
- Existem momentos para trocar informações, sobre questões projetuais, com os colegas de trabalho?

TODA SUSTENTABILIDADE É LOCAL

✓ Existem encontros com outras empresas da região para dialogar sobre design para sustentabilidade? Quais?

- Existe localmente materiais impressos, digitais, etc. sobre design para sustentabilidade?

DIVERSIDADE DO PROJETO

✓ Existe um encontro com usuários finais dos produtos? Quais?

- Vocês utilizam pesquisa de tendências vindas do estrangeiros, ou pré-prontas?
- Vocês copiam produtos?
- Vocês provam peças em usuários ou modelos?

ANEXO B

GUIA DE ENTREVISTA 02

Grupo responsável pela gestão

CONTEXTUALIZAÇÃO

Gerentes

Nome do entrevistado

- Função na empresa
- Formação
- Departamento que trabalha
- Atividade que desenvolve
- Quais as marcas que atua na empresa

Gestor principal

- Nome do entrevistado
- Departamentos que atua mais diretamente
- Quais as marcas que a indústria possui
- Histórico da empresa: início das atividades, fundação, etc.
- Trata-se de uma empresa familiar ou com gestão profissional
- Quantidade de funcionários
- Qual parte da cadeia a indústria atua
- Tipos de mercado que atende. Ex. private label, varejo, atacado, mercado eletrônico, etc.
- Quantidade de peças produzidas/mês

Formulação de perguntas baseadas nos preceitos da Ecoeficiência

REDUÇÃO

Lixo tóxico

- ✓ Existe uma política na empresa para diminuir lixo tóxico? Qual?
 - Onde são despejadas as águas residuais?
 - Onde são armazenados os produtos químicos? Em que quantidades?

Matéria-prima e desmaterialização

- ✓ Já ocorreu problemas com lotes inteiros de produção? Se sim, o que é feito com as peças incorretas?
 - Utiliza-se água doce em todas as fases de produção? Seria possível reutilizar parte desta água?
 - Existem peças excedentes da produção? O que são feitas com elas?

Energia e incineração

- ✓ Que tipo de combustível é utilizado na produção e em que quantidade?
 - Quais são os processos de produção que utilizam mais combustível?
 - É realizada a incineração das sobras da produção?

REUTILIZAÇÃO

- ✓ As sobras de materiais da produção são reutilizadas?
 - Que métodos de reutilização são atualmente utilizados na produção?
 - Vocês separam os resíduos por alguma classificação?

RECICLAGEM

- ✓ É realizado algum tipo de reciclagem dentro da empresa? Qual?
 - É realizado algum tipo reciclagem externamente?
 - Vocês separam os resíduos por alguma classificação?

REGULAMENTAÇÃO

- ✓ Vocês possuem alguma certificação ambiental para produto ou processos?
 - Existe alguma regulamentação ambiental vinda da prefeitura da cidade?
Quais
 - Existe alguma regulamentação ambiental vinda do Estado?

Formulação de perguntas baseadas nos preceitos da Ecoefetividade

FONTE DE ENERGIA

- ✓ Vocês utilizam a o sol como como energia na indústria?
 - Vocês utilizam energia eólica na indústria?

METABOLISMO BIOLÓGICO E METABOLISMO TÉCNICO

- ✓ **Existem destinos diferentes para tecidos com somente uma composição?**
 - Vocês possuem alguma parceria de recicladora? Quais?

COMPOSIÇÃO DOS MATERIAIS - BIODEGRADÁVEIS E TÉCNICO

- ✓ **A composição dos materiais utilizados, é uma preocupação da empresa**
 - Os materiais escolhidos pelos designers são mantidos na produção?
 - A empresa possui algum tipo de negócio paralelo que é feito a partir das sobras de materiais?

RELAÇÕES, USOS E TROCAS DE ENERGIA E MATERIAIS

- ✓ **Existe alguma troca de energia ou materiais com outras empresas?**
 - Existe momento de diálogo aberto com diferentes funcionários sobre melhorias para a empresa?
 - Existem programas de bem-estar ao funcionário, na empresa?
 - Alguma parte da produção é terceirizada?

TODA SUSTENTABILIDADE É LOCAL

- ✓ **Existe localmente materiais impressos, digitais, etc. sobre design para sustentabilidade?**
 - Existem encontros com outras empresas da região para discutir design para sustentabilidade? Quais?
 - Vocês divulgam que as marcas de vocês são de Guaramirim?
 - Os funcionários são moradores da região?

DIVERSIDADE DO PROJETO

- ✓ **Vocês copiam modelo de produção estrangeira, ou trouxeram algo do exterior, para dentro da empresa de vocês?**
 - Vocês estimulam a resolução de problemas fabris dentro da indústria?
 - Vocês possuem a informação se os funcionários utilizam os produtos feitos aqui?