

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA
CURSO DE MESTRADO

RENAN ISOTON

TRANSIÇÃO À ECONOMIA CIRCULAR EM CONFECÇÕES:
UM MODELO DE AVALIAÇÃO

CAXIAS DO SUL
2022

RENAN ISOTON

**TRANSIÇÃO À ECONOMIA CIRCULAR EM CONFECÇÕES:
UM MODELO DE AVALIAÇÃO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Cíntia Paese Giacomello.

Coorientadora: Profa. Dra. Ana Cristina Fachinelli Bertolini.

CAXIAS DO SUL

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

I85t Isoton, Renan
Transição à economia circular em confecções [recurso eletrônico] : um modelo de avaliação / Renan Isoton. – 2022.
Dados eletrônicos.
Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2022.
Orientação: Cintia Paese Giacomello.
Coorientação: Ana Cristina Fachinelli Bertolini.
Modo de acesso: World Wide Web
Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>
1. Economia circular. 2. Administração da produção. 3. Indústria têxtil. 4. Desenvolvimento sustentável. 5. Avaliação. I. Giacomello, Cintia Paese, orient. II. Bertolini, Ana Cristina Fachinelli, coorient. III. Título.
CDU 2. ed.: 658.5:330.34

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Ana Guimarães Pereira - CRB 10/1460

RENAN ISOTON

**TRANSIÇÃO À ECONOMIA CIRCULAR EM CONFECÇÕES:
UM MODELO DE AVALIAÇÃO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovado em: _____/_____/2022.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Fabiano Larentis
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dr. Gabriel Vidor
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Profa. Dra. Ana Mery Sehbe de Carli
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Profa. Dra. Suzana Barreto Martins
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Dedico este trabalho à minha mãe,
uma mulher de fibra.

AGRADECIMENTOS

À Universidade de Caxias do Sul e ao Programa de Pós-graduação em Administração, pelos debates, pelas trocas, e pelos conhecimentos adquiridos.

À CAPES, que me deu a oportunidade de realizar este mestrado através da Bolsa Modalidade I.

À minha orientadora Profa. Dra. Cíntia Paese Giacomello, por toda mentoria, liberdade e credibilidade em minha pesquisa.

À minha coorientadora Profa. Dra. Ana Cristina Fachinelli, pelo acolhimento e conhecimentos compartilhados.

Ao coordenador do Programa de Pós-Graduação em administração Alex Eckert por todo suporte oferecido durante minha passagem no Programa.

À minha amiga Profa. Ma. Mercedes Lusa Manfredini, que me incentivou durante a graduação a realizar este mestrado.

Ao meu amigo Prof. Dr. Ramon Tissot, por ter me incentivado a fazer mestrado, pelas conversas e todo auxílio recebido.

À minha amiga e artista Profa. Ma. Mayta Fernanda Pasa, por todos os ensinamentos, conselhos, apoio e carinho durante minha graduação e mestrado.

À minha mãe, dona de um carisma e simplicidade únicas, que mesmo encontrando caminhos difíceis, fez de tudo para que eu pudesse estar aqui hoje.

Ao meu namorado Gesiel Cardoso de Oliveira, por estar ao meu lado, pelo carinho, pelos abraços, pelo apoio incondicional e pela paciência durante a realização deste mestrado.

Ao meu amigo Maikon Nataniel Sbrissa, por estar ao meu lado, pelas conversas, pelos conselhos e pelo apoio incondicional em tudo que realizei.

“A investidura da luz é a sublime coroação de uma vida dedicada à sabedoria.”

Erneto p. Neto

RESUMO

A indústria da moda, a partir da década de 1980, expandiu consideravelmente graças à consolidação do *fast fashion*. Como resultado, instaurou-se a era da sazonalidade, o que fez com que a indústria aumentasse sua produção, reduzindo o tempo de vida das roupas e tornando a indústria têxtil a segunda maior poluidora do meio ambiente. Frente a esse cenário, a operacionalização da Economia Circular (EC) se apresenta como alternativa ao atual modelo econômico e de produção, conhecido como Economia Linear (EL). Essa pesquisa propôs um *framework* para implementação e avaliação das premissas da EC no contexto das confecções, por meio de 32 práticas, distribuídas em seis estágios. Como campo de estudo, utilizou-se as confecções da Serra Gaúcha, em virtude de sua importância econômica para região, com potencial de inovação. As práticas de EC definidas na literatura foram avaliadas através de uma *survey* com 88 confecções. Os resultados indicaram a inexistência de relação entre o porte das empresas com o grau de familiaridade das práticas de EC, contudo, percebeu-se que as confecções tem como inerente o zelo pela produção limpa. Por outro lado, confecções com até 10 anos de mercado demonstraram maior conexão com uso de insumos ecologicamente corretos, com ferramentas promotoras de longevidade e a reinserção de componentes na cadeia. Todas as confecções se demonstraram alinhadas com o desenvolvimento de produto orientado pela EC, sendo as empresas com mais de 30 anos as mais engajadas, bem como são as mais aptas a implementar o uso de energia limpa. Serviços voltados à extensão de vida do produto ainda não são operacionalizados, mas observou-se concordância no uso de ferramentas que promovam a longevidade das roupas (*reparos*, *upcycling*, reformas, etc). Por fim, percebeu-se a necessidade de redesenhar a cultura organizacional, como também o relacionamento com o cliente, abarcado a orientação para conservação e manutenção das roupas.

Palavras-chave: Economia Circular. Confecções. Modelo de avaliação. Transição. Moda.

ABSTRACT

Due to the consolidation of fast fashion, the fashion industry expanded significantly beginning in the 1980s. As a result, the era of seasonality was established, causing the industry to increase its production, reducing the lifespan of clothing and elevating the textile industry to the second largest climate polluter. In response to this scenario, the operationalization of the Circular Economy (CE) presents itself as an alternative to the current economic and production model known as the Linear Economy (LE). This study proposes a framework for the implementation and evaluation of the CE premises in the clothing context, by means of 32 practices, distributed in six stages. As a field of study, we used clothing industry in Serra Gaúcha due to its economic importance for the region and potential for innovation. A survey with 88 garments was used to assess CE practices defined in the literature. The findings revealed that there is no relationship between the size of the companies and their familiarity with EC practices; however, it was discovered that clothing have an inherent care for clean production. On the other hand, garments with a market life of up to ten years had a stronger association with the use of environmentally friendly inputs, tools that promote longevity, and the reinsertion of components in the chain. All of the garments proved to be aligned with CE-guided product development, with companies over 30 years old being the most engaged, as well as the most likely to implement the use of clean energy. Although services aimed at extending product life are not yet available, there was agreement on the use of tools that promote clothing longevity (repairs, upcycling, renovations, etc.). Finally, it was perceived that there was a need to redesign the organizational culture as well as the customer relationship, including the orientation for clothing conservation and maintenance.

Keywords: Circular Economy. Clothing industry. Evaluation model. Transition model. Fashion.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama sistêmico da EC.....	23
Figura 2 – Círculo interno.....	25
Figura 3 – Circulação por mais tempo.....	26
Figura 4 – Uso em cascata e substituição de material / produto de entrada.....	26
Figura 5 – Design puro, não tóxico e/ou fáceis de recuperar.....	27
Figura 6 – Estratégia <i>top-down</i> e <i>bottom-up</i> de implementação da EC.....	31
Figura 7 – Estrutura da cadeia produtiva e de distribuição têxtil e confecção.....	38
Figura 8 – Classificação das fibras.....	39
Figura 9 – Processo geral de desenvolvimento e confecção de roupas.....	41
Figura 10 – Procedimentos metodológicos da pesquisa.....	50
Figura 11 – Relação entre estágios de transição e premissas da EC.....	58
Figura 12 – Framework conceitual para transição à EC.....	60
Figura 13 – Construção instrumento de coleta.....	63
Figura 14 – Classificação da população da amostra.....	65
Figura 15 – Porte das empresas de confecção da Serra Gaúcha.....	65
Figura 16 – Perfil profissional do respondente.....	69
Figura 17 – Tempo de empresa do respondente.....	70
Figura 18 – Porte das confecções.....	71
Figura 19 – Tempo de mercado das confecções.....	71
Figura 20 – Constituição dos fatores do segundo estágio.....	77
Figura 21 – Constituição de fatores quinto estágio.....	84
Figura 22 – Nível de adesão das confecções da Serra Gaúcha por estágio.....	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais resíduos gerados pelo setor têxtil	44
Quadro 2 – Levantamento do controle de resíduo têxtil gerado em Caxias do Sul...	45
Quadro 3 – Planejamento de Revisão.....	52
Quadro 4 – Conduzindo a revisão.....	53
Quadro 5 – Evolução dos estudos relacionados a transição à EC.....	53
Quadro 6 – Reportando e disseminando.....	55
Quadro 7 – Estágios para transição à EC em confecções	56
Quadro 8 – Estágios e práticas para transição à EC em confecções.....	59
Quadro 9 – Pesquisadores para avaliação acadêmica e profissional	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo das características da coleta de dados	67
Tabela 2 – Análise estágio 1	73
Tabela 3 – Correlação de Spearman entre os itens do estágio 1.....	73
Tabela 4 – Análise estágio 2	74
Tabela 5 – Agrupamento de questões	76
Tabela 6 – Análise estágio 3	78
Tabela 7 – Correlação de Spearman, estágio 3	79
Tabela 8 – Análise estágio 4	80
Tabela 9 – Comparação das médias do Estágio 4.....	80
Tabela 10 – Correlação de Spearman, estágio 4.....	81
Tabela 11 – Análise estágio 5	82
Tabela 12 – Agrupamento de questões	83
Tabela 13 – Análise estágio 6	85
Tabela 14 – Correlação de Spearman, estágio 6.....	85
Tabela 15 – Relação entre quantidade de funcionários e estágios.....	87
Tabela 16 – Relação entre tempo de mercado e estágios	88

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIT	Associação Brasileira da Indústria Têxtil
ABRAVEST	Associação Brasileira do Vestuário
ACV	Análise de Ciclo de Vida
APL	Arranjo Produtivo Local
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BSI	<i>British Standards Institution</i>
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNI	Confederação Nacional da Indústria
EC	Economia Circular
EL	Economia Linear
EPP	Empresa de Pequeno Porte
EUA	Estados Unidos da América
GI	Gestão da Informação
H&M	<i>Hennes & Mauritz</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LR	Logística Reversa
ME	Micro Empresa
MEI	Micro Empreendedor Individual
ONGs	Organizações Não Governamentais
PCP	Planejamento e Controle de Produção
PIB	Produto Interno Bruto
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RS	Rio Grande do Sul
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SINDIVEST	Sindicato das Ind. do Vestuário e do Calçado do Nordeste Gaúcho
TNT	Tecido Não Tecido
UE	União Europeia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. PROBLEMATIZAÇÃO	15
1.2. OBJETIVO GERAL	17
1.3. OBJETIVO ESPECÍFICO	17
1.4. JUSTIFICATIVA	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1. ECONOMIA CIRCULAR	20
2.1.1. Origens	21
2.1.2. Premissas da EC e ambições para indústria têxtil	23
2.1.3. Implementação	28
2.1.4. EC no Brasil	32
2.2. INDÚSTRIA TÊXTIL	34
2.2.1. Informações setoriais	34
2.2.2. Classificação e divisão	35
2.2.3. Cadeia produtiva e seus processos	36
2.2.4. Resíduo gerado pela indústria têxtil	44
2.2.5. Economia Circular na indústria têxtil brasileira	47
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	49
3.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA	49
3.2. ANÁLISE SISTEMÁTICA	51
3.2.1. Resultados da análise sistemática	56
3.3. COLETA DE DADOS	62
3.3.1. Instrumento de pesquisa e validação	62
3.3.2. População e amostra	64
3.3.3. Aplicação do instrumento	66
3.4. PREPARAÇÃO DOS DADOS	67
3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE	68
4. RESULTADOS	69
4.1. DESCRIÇÃO DA AMOSTRA	69

4.2. ANÁLISE E DESCRIÇÃO POR ESTÁGIO	72
4.2.1. Estágio 1 – Informação e conhecimento	72
4.2.2. Estágio 2 – Design regenerativo	74
4.2.3. Estágio 3 – Produção limpa.....	78
4.2.4. Estágio 4 – Insumos ecologicamente corretos	79
4.2.5. Estágio 5 – Circularidade de produtos	81
4.2.6. Estágio 6 – Uso de energia limpa	84
4.2.7. Síntese por estágio	86
4.3. ESTÁGIOS POR PERFIL DE EMPRESA	87
5. DISCUSSÃO	89
6. CONCLUSÃO	94
REFERÊNCIAS.....	96
APÊNDICE A – LEVANTAMENTO SOBRE RESÍDUO TÊXTIL GERADO PELAS CONFECÇÕES DE CAXIAS DO SUL	109
APÊNDICE B – ANÁLISE DE FREQUÊNCIAS.....	123
APÊNDICE C – CARTA DE APRESENTAÇÃO E QUESTIONÁRIO DA PESQUISA	126
APÊNDICE D – ANOVA	136

1. INTRODUÇÃO

A forma como a humanidade consome e faz negócios marcou a sociedade em todos os períodos da nossa história. Atividades e técnicas consideradas até poucos séculos exclusivamente artesanais, hoje podem ser produzidas mecanicamente de forma ininterrupta. Logo, observa-se que o desejo e o consumo vêm se diversificando e acelerando, acompanhados pelo desenvolvimento das indústrias. Como consequência, instaurou-se um sistema majoritariamente industrial, que combinado à rápida urbanização, às mudanças nos padrões de consumo e ao crescimento populacional, intensificaram de maneira inegável a pressão sobre os recursos naturais, culminando na produção acelerada de resíduos (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016; GIANNETTI; ALMEIDA, 2006).

Nesse sentido, a Revolução Industrial foi um marco na forma de produção. Pela primeira vez seria possível produzir de forma seriada em larga escala, o que viria a ser entendido no futuro como Economia Linear (EL). Este modelo de economia aumentou a eficiência na produção e proporcionou a descoberta de novas tecnologias (AZEVEDO, 2015), além de ter sido a base teórica para o desenvolvimento econômico até recentemente. Contudo, Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) afirmam que a EL concentra-se principalmente na alocação eficiente de recursos do mercado, sem fornecer ferramentas analíticas que levem em consideração os limites da natureza, os recursos naturais e os resíduos gerados.

A partir do final da Segunda Guerra Mundial, este modelo de crescimento assume que os recursos são abundantes e disponíveis de forma despreocupada, sem que haja o cuidado de recuperá-los. Dessa maneira, o desperdício é banalizado e produtos, com curto tempo de vida, são desenvolvidos, a fim de conduzir à contínua dilapidação dos recursos naturais e ao crescente aumento de resíduos (LEITÃO, 2015). Logo, os produtos são desenhados para que sua vida útil seja breve, para que possam ser descartados dentro de um curto período de tempo, surgindo assim a era da moda e da sazonalidade, que atrela o consumo às questões sociais, de status e de poder (IWASAKA, 2018).

Lipovetsky (2007) já dizia que o modelo econômico em que a sociedade está inserida leva ao hiperconsumismo. Nesse modelo, as necessidades são criadas, satisfeitas e renovadas ao mesmo passo que os objetos, pois a obsolescência aparece tanto nas necessidades dos indivíduos, quanto no mundo dos bens, o que

cria um desejo incessante de necessitar (CAMPBELL, 2001). O comportamento de consumo pode ser explicado pela necessidade de expressar significados, no qual segundo Bauman (2008, p.45) “novas necessidades exigem novas mercadorias, que por sua vez exigem novas necessidades e desejos [...]”, o que deriva no uso imediato e numa rápida substituição de objetos.

Nesse sentido, a partir do final do século XIX, o ato de consumir foi gradualmente sendo desvinculado de necessidades materiais, funcionais e de distinção social (ROSA, 2019). Tanto Lipovetsky (1989) quanto Bauman (2008) afirmam que o modo de vida consumista não está vinculado tanto à satisfação de necessidades, mas na busca da felicidade. Entretanto, a felicidade alcançada pelo consumo se torna efêmera, chegando ao seu fim logo após a aquisição ou descarte de algum bem (ROSA, 2019). Segundo Bauman (2008), o descarte é fruto das muitas expectativas frustradas de sucessivas ofertas de consumo, uma vez que a sociedade não valoriza a durabilidade, taxando muitos produtos como impróprios para uso (mesmo estando em boas condições), destinando-os ao lixo. Por consequência, isso acaba resultando em um ciclo operado com base na lógica do desejo, aquisição e desilusão (ROSA, 2019).

No que se refere às roupas, elas estão presentes desde o início da civilização humana. Segundo Fogg (2013), cerca de 11 mil anos atrás a humanidade trocou seu modo de existência de caçadora-coletora para um modelo de vida mais sedentário. Como resultado, necessidades fundamentais surgiram, como o abrigo, a agricultura e as roupas, que por sua vez eram utilizadas como proteção climática e expressão cultural. A partir de então pouca coisa mudou. Em 1943, as roupas são reconhecidas como necessidades básicas do ser humano, juntamente com comida e abrigo (MASLOW, 1958). Por outro lado, assim como na antiguidade, a roupa assume diversos papéis, como instrumento de comunicação, de individualidade, teatralidade (no desempenho de papéis sociais) e de autoestima (MIRANDA; MARCHETTI; PRADO, 1999).

Entretanto, com tais fatores à luz do hiperconsumismo, acaba que a roupa e suas funcionalidades são reduzidas frente à sensação de felicidade adquirida no ato da compra, que somadas às tendências, sazonalidades e a novidade na moda¹,

¹ A novidade na moda surgiu em 1960, devido à conjuntura social do período, no qual acabou sendo associada à juventude e ao rejuvenescimento. Dessa forma, o ato de adquirir roupas novas faz com

reduz consideravelmente o seu tempo de uso (PIRIBAUER; BARTL, 2019), estimulando a disseminação do consumo de roupas facilmente substituíveis, reduzindo em 35% seu tempo de vida (KOROLKOW, 2015), que por consequência gera uma série de problemas ambientais e sociais (TODESCHINI *et al.*, 2017).

Segundo Piribauer e Bartl (2019), a rápida rotatividade é um dos principais fatores para o crescimento da indústria têxtil². A partir da década de 1980, a indústria da moda passou por uma notável expansão devido à consolidação do *fast fashion*³, no qual enfatiza o *modus operandi* empresarial de rápida aquisição e eliminação de produtos de moda (FLETCHER, 2010). Esse fenômeno pode ser reflexo de vários elementos, como o declínio da pobreza mundial, a partir da década de 1980 (ROSER; ORTIZ-OSPINA, 2018), aliado à expansão da riqueza (PIRIBAUER; BARTL, 2019), da população mundial e do aumento da expectativa de vida (HAUB; KENEDA, 2014). Como consequência, hoje a indústria da moda é a segunda que mais polui o meio ambiente, atrás apenas da indústria do petróleo (BBC, 2017).

Moura e Almeida (2013) dizem que a efemeridade, a obsolescência perceptiva, o consumismo e a indústria desfragmentada, são elementos contrários à sustentabilidade da indústria têxtil. Porém, apesar da moda parecer contrária à sustentabilidade, esta tem potencial para transformar o setor pela raiz, influenciando a todos os que nele trabalham e a todos que lidam diariamente com a moda e os produtos têxteis (FLETCHER; GROSE, 2011).

Contudo, um dos maiores desafios para as organizações no século XXI é lidar com a mudança (DRUCJER, 2007), visto que a motivação para o mercado, de ações de responsabilidade socioambiental, ainda seja econômica (LAYARGUES, 2002). Todavia, segundo Azevedo (2015), interesses próprios como a melhoria da sua imagem ou produto junto ao público consumidor, são os reais motivadores das ações sustentáveis, o que vai de encontro com a centralidade do papel do propósito, de consumo consciente, no ato de escolha do consumidor (RENNOLLET; SCHMIDKONZ; KRAFT, 2020).

que um senso de juventude seja percebido pelo consumidor, o que contribui com que mais roupas sejam compradas e conseqüentemente produzidas (LIPOVESTY, 1989).

² O termo 'indústria têxtil' aqui refere-se a todas as empresas e setores envolvidos na produção de matéria-prima, insumos, artigos têxteis e de vestuário.

³ *Fast Fashion* segundo o SEBRAE (2020), significa moda rápida, ou seja, designa a renovação constante das peças comercializadas no varejo de moda.

No entanto, essa não pode ser uma ação isolada. A sustentabilidade é necessária para dar continuidade ao desenvolvimento do mundo (SALCEDO, 2014). Conforme Benyus (1997), ao assemelhar o nosso mundo ao mundo natural, aumenta-se a probabilidade de viver nele. Logo, a melhor forma de reparar os danos ambientais e sociais gerados pela indústria têxtil, debruça-se em entender o setor como organismos em ecossistemas naturais, o que é entendido como Economia Circular (LEITÃO, 2015).

Originária da economia ecológica, ambiental e na ecologia industrial (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016), a EC objetiva oferecer ser uma alternativa ao modelo de desenvolvimento linear, conhecido pela máxima “pegar, fabricar e descartar” (NESS, 2008, p. 290). Na última década o assunto vem ganhando mais atenção pela academia (IWASAKA, 2018). Conforme Elia, Gnoni e Tornese (2017) a EC está sendo amplamente explorada como um caminho possível para aumentar a sustentabilidade do sistema econômico. O relatório da Ellen MacArthur Foundation (2015), afirma que há evidências concisas de que a EC, habilitada pela revolução tecnológica, permitiria à Europa crescer a produtividade de seus recursos em até 3% ao ano. Isso geraria um benefício em termos de recursos primários, que se traduziria num aumento de 7% do PIB em relação ao atual cenário de desenvolvimento, com um impacto positivo sobre o emprego.

Ghisellini, Cialani e Ugiati (2016), relatam que a EC possui abordagens distintas. Na China, a EC é promovida como objetivo político nacional, através da abordagem *top-down*⁴. Já em outros países da União Europeia (UE), no Japão e nos EUA, é uma ferramenta para projetar políticas ambientais e de gerenciamento de resíduos por meio do *bottom-up*⁵. Com base na sua revisão, os autores ainda afirmam que a lição aprendida com experiências bem-sucedidas é que a transição para a EC vem do envolvimento de todos os atores, sejam eles sociedade civil, indústria ou governo, e também da capacidade de vincular e criar padrões adequados de colaboração e intercâmbio.

Do ponto de vista nacional, o Brasil ainda não possui uma política voltada para a EC. Tem-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que implementou a Logística Reversa (LR), que é o que mais se aproxima à EC.

⁴ *Top-down*, refere-se a um plano macro envolvendo os valores mais amplos da sociedade, sendo denominado por Lieder e Rashid (2016) como “esforço nacional”.

⁵ *Bottom-up*, refere-se a uma abordagem que parte dos esforços individuais e empresariais, movido principalmente a ganhos econômicos e vantagens competitivas (LIEDER; RASHID, 2016).

Azevedo (2015) e Iwasaka (2018) argumentam que a LR tem potencial pra se transformar em EC no futuro, porém, cumpre destacar que EC é diferente de LR. Enquanto a LR atua na logística de retorno dos bens pós-consumo para reinseri-los no ciclo produtivo ou de negócios, ou seja, preocupa-se com o resíduo após o consumo (GUARNIERI, 2018), a EC elimina o conceito de resíduo e prevê um ciclo infinito para o produto, por meio da preservação e aprimoramento do capital natural, otimizando o rendimento de recursos, a fim de fazer circular produtos e estimular a efetividade do sistema (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015).

A EC tem potencial de entender e implementar padrões radicalmente novos, ajudando a sociedade a alcançar maior sustentabilidade e bem-estar, com baixos ou inexistentes custos de material, energia e meio ambiente. Frosch (1992) analisa que a EC ajuda a otimizar o uso de recursos naturais através da aprimoração dos meios de produção, tornando-os mais eficientes, dando assim os primeiros passos rumo à transição de ciclos abertos, provenientes da EL, para fechados de materiais, energia, e de processos industriais menos dispendiosos.

A transição para EC, segundo Smol *et al.* (2015), demanda mudanças ao longo da cadeia de valor, iniciando pelo design do produto, passando por novos modelos de negócios e mercado, e finalizando com práticas capazes de transformar o desperdício em recurso. Analisando por esse lado, é seguro afirmar que a EC visa uma sociedade capaz de operar dentro dos limites ecológicos do nosso planeta, ao contrário do que é previsto pelos atuais modelos orientados para o crescimento. Ao aderir aos princípios da EC, a indústria da moda poderá no futuro migrar para um estado estacionário de economia e desenvolvimento, o que significa que as atividades industriais e econômicas serão mantidas dentro dos limites impostos pela natureza (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016).

À vista disso, a EC, através dos seus princípios e práticas, pode ser interpretada como catalisadora de inovação social. A inovação social vem atraindo atenção de pesquisadores, legisladores e empresas a partir do ano 2000 (DAINIENĖ; DAGILIENĖ, 2016). Segundo Taylor (1970) e Herrera e Ugarte (2008), a inovação social pressupõe uma ação transformadora concreta, geralmente de caráter coletivo e que oferece uma nova resposta a determinados problemas sociais. Já na abordagem de Gabor (1970) as inovações sociais são instrumentos para lutar por novos arranjos sociais na forma de novas leis ou tecnologias, considerando assim, ferramentas capazes de resolver problemas locais. Quando as inovações

sociais passam a gerar resultados positivos à sociedade, significa que as respectivas propostas foram capazes de diminuir os problemas que limitavam o desenvolvimento local (JUSTEN *et al.*, 2020).

A EC está atraindo considerável interesse governamental e institucional em todo o mundo, mas, são as corporações e os respectivos gestores que são vitais para realizar as pretensões da EC (FRANKLIN-JOHNSTON; FIGGE; CANNING, 2016). Essa pode ser a oportunidade para os empresários da moda construírem modelos de negócios inovadores, buscando não apenas aspectos econômicos, mas também sociais, criativos e de valor (TODESCHINI *et al.*, 2017).

A indústria têxtil não se resume apenas à produção de tecidos e confecção de roupas, ela é extremamente ampla e diversificada, envolvendo desde o agronegócio, indústria petroquímica e varejistas (VOGT, 2003). As confecções são uma das partes da grande cadeia têxtil. Através delas roupas são elaboradas e produzidas gerando assim coleções de moda. Quanto os estudos relacionados à EC em confecções, ainda são insipientes frente ao impacto que a indústria tem sobre o meio ambiente. Dessa forma, este trabalho optou por analisar esse elo, a fim contribuir com o desenvolvimento de práticas para adesão da EC.

No Rio Grande do Sul, a região da Serra Gaúcha figura o segundo lugar em número de confecções e a primeira em número de empregados formais, com 27% dos trabalhadores do ramo (DATA SEBRAE, 2022). A região concentra diversos elos da cadeia têxtil como tecelagens, beneficiadoras, tinturarias, malharias (retilínea e circular) e varejo. Na região também se encontra uma das primeiras faculdades de moda do Brasil, fundada em 1993, com o objetivo de atender as indústrias e a região (PIRES, 2002). Segundo Milanesio (2020), a proximidade entre academia e indústria propicia um ambiente favorável à inovação.

Por esse motivo, o campo de estudo dessa pesquisa será as confecções da Serra Gaúcha, a fim de descrever seu perfil e desenvolver um *framework* com os estágios necessários para transição, bem como as práticas a serem tomadas. Em seguida será analisado o grau de maturidade, em cada estágio, salientando os pontos favoráveis e desfavoráveis à implementação da EC.

Na próxima seção apresenta-se a contextualização e justificativa da pesquisa, tal como os objetivos dessa dissertação. No capítulo 2, está exposta a fundamentação teórica, que inicia discutindo de forma mais minuciosa a EC, seguido pelo funcionamento da indústria têxtil e os resíduos gerados por ela. No capítulo 3,

são apresentados os procedimentos metodológicos, assim como a coleta e análise dos dados. Em seguida, no capítulo 4, são apresentados os resultados, onde verificou-se a maturidade por estágio, seguido pelo capítulo 5 com a discussão dos achados. Por fim, o capítulo 6 com as conclusões desta pesquisa.

1.1. PROBLEMATIZAÇÃO

A indústria têxtil, vem ao longo dos últimos anos ressignificando seus valores, seja pela mudança de perfil dos consumidores, seja pela necessidade de rever seus processos de produção, a fim de reduzir seu impacto negativo no planeta. Empresas e investidores estão levando em conta a transparência e questões sustentáveis na hora de fechar negócio. Prova disso, marcas de renome internacional como Gucci e Timberland, mostraram-se preocupadas com a procedência do couro brasileiro após a crise ambiental ocorrida na Amazônia (ALESSI, 2019). Além de empresas, a Europa criou um “selo verde” para priorizar investimentos sustentáveis (PINTO, 2020) e o governo da França também se posicionou a contra ao descarte de roupas (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2020). Essa tendência também é visível nos consumidores brasileiros, onde a Union+Webster apurou que 87% da população prefere comprar produtos e serviços de empresas sustentáveis (AGÊNCIA FIEP, 2019).

No Brasil há uma expressiva indústria têxtil. Atualmente o país possui o quarto maior parque industrial, e é o quinto maior produtor mundial de artigos têxteis, com uma produção aproximada de 1,8 milhão de toneladas de artigos confeccionados ao ano (DE OLIVEIRA; LIMA, 2017; ABIT, 2018). Ocupa a sétima posição na produção de fios e tecidos planos e a terceira na produção de tecidos de malha (FINKLER *et al.*, 2005), além de figurar o segundo maior empregador da indústria de transformação (ABIT, 2022). Contudo, o Brasil gera por ano em média 160 mil toneladas de resíduo que são descartados por falta de reciclagem seletiva (RECICLA SAMPA, 2020; ZONATTI *et al.*, 2015; SEBRAE, 2015), dos quais 60% têm como destino aterros sanitários (LORENZETTI, 2018).

A Serra Gaúcha está localizada na região nordeste do Rio Grande do Sul (RS) sendo constituída por 14 municípios, entre eles Caxias do Sul, totalizando mais de 864 mil habitantes (ATLAS SOCIOECONÔMICO RS, 2020) e 1.837 confecções (DATA SEBRAE, 2022). Atualmente, 71% dessas empresas correspondem a

Microempreendedor Individual (MEI), 24% Microempresa (ME), 4% Empresa de Pequeno Porte (EPP) e 1% demais portes. Por sua vez, Caxias do Sul, é reconhecida como a segunda maior cidade do RS em importância econômica e em número populacional, com aproximadamente 517 mil habitantes, atrás apenas de Porto Alegre (IBGE, 2021), é o município que concentra o maior número de confecções, com total de 62%

Nota-se que 99% das empresas da região são constituídas de MEI, ME e EPP, destoando do restante do país, onde 80% das confecções são de pequeno ou médio porte (ABIT, 2018). Segundo Bittencourt (2011), essas empresas têm dificuldade em incorporar novas tecnologias, o que é uma realidade oposta em empresas de grande porte. Em função disso, muitas vezes não há o aproveitamento máximo dos insumos, o que representa um aumento no índice de desperdício, tendo como exemplo o processo de corte. Segundo Miranda (2017), empresas que dispõem de programa e equipamento de corte acabam economizando tempo, facilita o planejamento, aumenta a precisão, reduz a taxa de erros e otimiza o uso do tecido, o que conseqüentemente diminui proporcionalmente o desperdício e a geração de resíduos.

Diante dessas características vê-se uma oportunidade de inovação ligada à forma como as confecções produzem vestuário e fazem negócio, possibilitando a criação de produtos e serviços melhorados, dentro da lógica circular, estando alinhado com as recomendações da CNI (2018). Esse processo permite que haja a retenção de valor econômico e de recursos, visto que os produtos são projetados para serem recuperados, renovados e atualizados (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). Porém, para que a EC ganhe escala e realize todo o seu potencial, é necessário criar condições facilitadoras para essa transição, como acesso à informação, políticas públicas específicas, infraestrutura voltada à circularidade e tecnologias inovadoras (CNI, 2018). Dessa forma, levanta-se a seguinte questão: **como construir um modelo de transição capaz de avaliar as boas práticas de EC nos processos produtivos de confecções?**

1.2. OBJETIVO GERAL

Esta dissertação tem como objetivo propor um modelo de avaliação das práticas de EC a fim de caracterizar sua maturidade em confecções.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A partir do objetivo geral foram definidos três objetivos específicos para orientar e acompanhar a aderência à EC. São eles:

- a) identificar e analisar dimensões da EC no contexto das confecções;
- b) elaborar estágios de transição de EL para EC em confecções;
- c) examinar práticas de EC nas confecções da Serra Gaúcha;

1.4. JUSTIFICATIVA

Atualmente o Brasil carece de políticas voltadas à EC. Contudo, o interesse de diversos atores pode contribuir para que se alcance um elo coletivo em favor de uma economia ambiental economicamente regenerativa (LIEDER E RASHID, 2016). Isso resultaria na mudança dos modelos mentais da sociedade civil, das empresas, das universidades e de legisladores, fazendo com que novos negócios, novas cadeias de valor e novas condições facilitadoras (como políticas públicas e tecnologias) sejam desenvolvidas para a formação de um Sistema de Negócios Circular, apresentando soluções inovadoras para a indústria, para os governos e para a sociedade (CNI, 2018). Apostar na EC é ir ao encontro com o desenvolvimento e sustentação da economia, tendo a sustentabilidade como catalisadora de credibilidade e de uma reputação positiva da indústria da moda brasileira perante o mercado internacional (GALLELI, 2016).

Ao adotarem as premissas da EC, as empresas conseguirão identificar e criar uma rede de parceiros que usam em seus processos subprodutos descartados por elas, reduzindo a produção de resíduo ao mesmo tempo multiplicam seus ganhos. Como exemplo, essa estratégia fez com que a Procter & Gamble (P&G) obtivesse um lucro de um bilhão de dólares num período de cinco anos e atingiu zero desperdício em 25% das suas instalações (AZEVEDO, 2015).

Porém, para que a EC seja operacionalizada em ambiente industrial, será necessário debruçar-se sobre a operacionalização da gestão de transição. Segundo a pesquisa de Su *et al.* (2013), a EC deve abranger de forma holística todo o sistema de produção, resultando em três níveis sistêmicos macro, meso e micro. O nível macro opera em escala municipal ou regional, ou seja, abrange grandes redes cooperativas de indústrias e parques industriais dos setores primário, secundário e terciário. A nível meso, suas práticas incluem o desenvolvimento de parques eco-industriais e um sistema ecoagrícola, resultando em projetos ambientalmente corretos e a construção de um sistema de comércio de resíduos. Por fim, o nível micro corresponde à área de produção, às fábricas e aos produtores, onde são incentivados a adotar uma produção mais limpa, além de um design mais ecológico (SU *et al.*, 2013). Conforme Kristensen e Mosgard (2020), os avanços nos estudos são mais salientes a nível macro, sendo os níveis meso e micro menos prevacentes, fazendo com que não haja uma maneira padronizada de medir a circularidade das organizações (ELIA; GNONI; TORNESE, 2020). Logo, tal fato impacta diretamente nas confecções uma vez que elas se caracterizam como fábricas, ou seja, se enquadram como nível micro.

Por outro lado, Dos Santos (2019) aponta a inexistência de um quadro explicativo, na área de gestão estratégica, de como as empresas dispostas a praticar a EC podem adaptar ou criar um novo modelo de negócio. Por outro lado, Grangeiro, Dornas e Almeida (2018), apontam falhas na comunicação interna entre os setores das empresas, o que dificulta a orientação às práticas da EC, visto que a mesma demanda uma visão sistêmica e global dos processos, a fim de reduzir erros e otimizar recursos.

Atualmente há um crescente interesse de pesquisadores e empresas pela EC. Entretanto, grande parte das pesquisas são voltadas a novos modelos de negócios e serviços, deixando as confecções sem apoio para realizar a transição sob o ponto de vista da gestão (GOLDANI, 2019). Tal fato fica claro na análise sistemática realizada para essa pesquisa, na seção 3.2, onde foram encontrados 13 estudos, no qual observou-se a existência de progresso nos estudos relacionados a confecções, abrangendo diferentes configurações de organização empresarial, como clusters, economia criativa, empresas sustentáveis, modelos de negócios, produção limpa, porém sem necessariamente apresentarem práticas com potencial de criar um ciclo fechado, de EC, para confecções.

Logo, fica claro a importância de estudos teóricos e objetivos, direcionados à transição para EC em confecções. Segundo Justen (2020) e Geng *et al.* (2009), ao implantar a EC, será possível melhorar as condições locais, impulsionar a inovação social e estimular a competitividade entre as regiões, favorecendo um crescimento econômico mais equilibrado com foco em inovação. Isso será possível, conforme Justen (2020), por meio do reconhecimento de problemas com potencial de mudança.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção dá luz aos principais fundamentos para a aderência e transição à economia circular (EC) nas confecções da Serra Gaúcha. Primeiramente será abordado a EC, explorando sua origem, princípios e implementação, tanto no âmbito nacional quanto internacional. Em seguida será abordado, de maneira ampla, o funcionamento da indústria têxtil com foco na gestão, no processo fabril, na geração de resíduos, e no descarte de artigos de vestuário.

2.1. ECONOMIA CIRCULAR

Conforme as palavras de Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016), a transição da EC acabou de começar. Sua estrutura interdisciplinar subjacente, oferece boas expectativas de melhoria gradual dos modelos de produção e consumo (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016). A EC visa transformar em profundidade a maneira como os recursos são utilizados, substituindo os sistemas de produção e consumo existentes (abertos e linear), em sistemas de produção fechados, ou seja, sistemas em que os recursos são reutilizados e mantidos em um ciclo de produção e uso, permitindo gerar mais valor por um período mais longo (GENG *et al.*, 2012; XUE *et al.*, 2010; SU *et al.*, 2013).

Dessa forma, a EC otimiza o uso de recurso naturais, por meio do aperfeiçoamento dos meios de produção (FROSCH, 1992), adota padrões de produção mais limpa a nível fabril, aumenta a responsabilidade e conscientização dos produtores e consumidores, utiliza tecnologias e materiais renováveis (sempre que possível) e faz o uso de políticas transparentes (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016).

Por conseguinte, a EC endossa o desenvolvimento de simbiose industrial e/ou redes (YUAN *et al.*, 2006; CHERTOW, 2012; SU *et al.*, 2013), onde as indústrias que tradicionalmente trabalham separadas, se envolvem com a troca de recursos (material, água, energia e subprodutos). Com isso, as empresas obtêm benefícios econômicos e ambientais, no qual é aproveitado ao máximo a utilização de subprodutos, reduzindo os resíduos ou tratando-os com eficiência (LOWE *et al.*, 1995; CHERTOW, 2000).

2.1.1. Origens

É difícil definir com precisão uma data e um autor responsável por forjar os conceitos da EC (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). O que se observa, é a evolução e aglutinação de ideias com o passar das décadas, que hoje é conhecido como EC. Sendo um assunto relativamente novo, não há um consenso sólido referente à EC, o que causa um pouco de dificuldades na sua compreensão e definição em termos práticos (WINANS; KENDALL; DENG, 2017). Contudo, é possível afirmar que seus primórdios datam da década de 1960 pelo reconhecimento da capacidade limitada do planeta em prover recursos e em absorver aquilo que é rejeitado pelo homem (GEORGE *et al.*, 2015). Em 1966, o economista Kenneth Boulding em seu ensaio: *The Economics of the Coming Spaceship Earth* tornou-se um dos precursores ao tratar da transposição da lógica de ecossistemas naturais para ecossistemas industriais (BOCKEN; OLIVETTI; CULLEN, 2017). Suas aplicações práticas para os sistemas econômicos e industriais, adquiriram nova dinâmica a partir do fim da década de 1970, liderada por um pequeno grupo de acadêmicos, intelectuais e empresas (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015). Já o termo Economia Circular foi empregado pela primeira vez em 1990 pelos economistas David Pearce e Kerry Turner inspirados também em sistemas naturais, para reproduzir seus ciclos fechados e manufaturar produtos complexos (BOCKEN; OLIVETTI; CULLEN, 2017; MOUREAU *et al.*, 2017).

O assunto emergiu fortemente, em escala mundial, em 2012, quando a Ellen MacArthur Foundation publicou o primeiro de uma série de relatórios intitulados “Em direção a uma economia circular” (AZEVEDO, 2015), tornando-se uma das maiores referências sobre o assunto. Segundo a Ellen MacArthur Foundation (2015), o conceito de EC tem sido aperfeiçoado e desenvolvido pelas seguintes escolas:

a) Design Regenerativo – o conceito de regeneração foi pensado anteriormente para uso na agricultura. Hoje o design regenerativo é desenvolvido para uso de todos os sistemas;

b) Economia da Performance – uma visão de uma economia em ciclos (ou economia circular) com impacto na criação de emprego, competitividade econômica, redução de recursos e prevenção de desperdícios;

c) *Cradle to Cradle* (do berço ao berço) – consiste na recuperação de materiais que são usados novamente em vez de ser excluídos ou usados em outros

produtos, considerando todos os materiais envolvidos nos processos industriais e comerciais para serem nutrientes. Ao reutilizar esses materiais como insumo na produção de novos bens de consumo, sob luz da análise de ciclo de vida⁶ (ACV), se alcança a proposta de *cradle to cradle*. Desta maneira, o conceito é focado no design para a efetividade em termos de produtos com impacto positivo e redução dos impactos negativos da comercialização através da efetividade.

d) Ecologia Industrial – visa à criação de processos de ciclo fechado nos quais os resíduos servem como insumo, eliminando assim a noção de um subproduto indesejável. Ela adota um ponto de vista sistêmico, projetando processos de produção de acordo com as restrições ecológicas locais, enquanto observa seu impacto global desde o início.

e) Biomimética – por meio do design, esse conceito tem a natureza como modelo, padrão e mentora. A biomimética se inspira e aprende com as formas e funcionamento da natureza, para projetar sistemas e produtos.

f) Blue Economy – o conceito insiste em soluções determinadas por seu ambiente local e suas características físicas/ecológicas, colocando a ênfase na gravidade como a fonte primária de energia, dessa forma, os resíduos de um produto se tornam insumos para criar um novo fluxo de caixa.

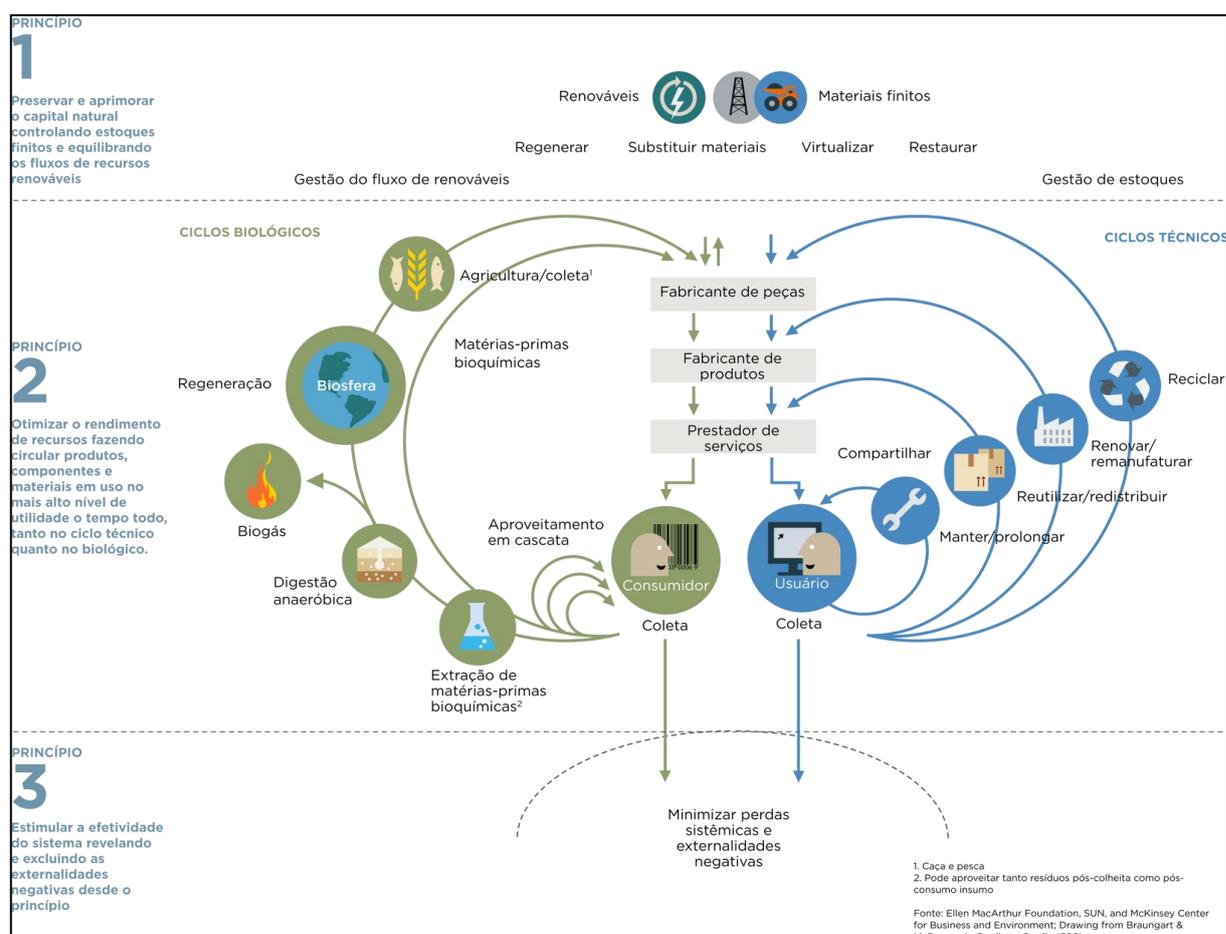
Contudo, alguns autores (YUAN *et al.*, 2006; YANG; FENG, 2008; GENG *et al.*, 2009; GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016) citam a ecologia industrial, as ciências ambientais, políticas e sociais, e a prática de design de produto como as principais correntes formuladoras da EC. Essa primeira, segundo Yang e Feng (2008) e Geng *et al.* (2009), se destaca por ser uma maneira de implementar na prática a EC, permitindo a transição de empresas tradicionais para empresas circulares, através do estabelecimento de redes eco-industriais. Logo, a EC baseia-se na ecologia industrial para a operação de sistemas industriais e sua otimização (IUNG; LEVRAT, 2014), os escalando a nível de sistema econômico, estabelecendo assim um novo modelo de desenvolvimento econômico, produção, distribuição e recuperação de produtos (CHIARONI; CHIESA, 2014).

⁶ ACV é uma metodologia que faz uma avaliação em toda a cadeia produtiva, buscando apresentar os impactos ambientais causados durante todo o processo, do berço ao túmulo, proporcionando que as melhores alternativas para o atingimento do almejado desenvolvimento sustentável sejam buscadas (MOTTA, 2013).

2.1.2. Premissas da EC e ambições para indústria têxtil

O conceito de EC, segundo Zhu *et al.* (2010), alia objetivos ambientais e econômicos, propondo soluções exequíveis. Para o autor uma abordagem voltada à EC requer que atividades econômicas sejam organizadas de modo a desenvolverem um mecanismo de *feedback* semelhante aos ecossistemas naturais, transformando produtos e subprodutos manufaturados e usados em recursos para outras indústrias. A partir dessa premissa, os princípios da EC são desenhados. Wu *et al.* (2014) falam que a EC se baseia no princípio dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) e visa atingir um nível ótimo de produção, minimizando ao máximo a emissão de poluentes, a utilização de recursos e o uso de energia. Já para Ellen MacArthur Foundation (2015), são 3 os princípios da EC, como por ser observado na Figura 1.

Figura 1 – Diagrama sistêmico da EC



Fonte: Ellen MacArthur Foundation (2019).

I. Preservar e aprimorar o capital natural controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis. Esse princípio visa poupar a utilização de recursos, além de priorizar a utilização de recursos renováveis que apresentem melhor desempenho, de acordo com seu aproveitamento, priorizando a regeneração do capital natural.

II. Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidade o tempo todo, tanto no ciclo técnico quanto no biológico. Aqui os produtos devem ser desenhados para que seu ciclo de vida seja prolongado, favorecendo sua manutenção, remanufatura, renovação, reciclagem e compartilhamento, priorizando as alternativas menos dependente de recursos finitos e que possam ter sua utilidade usufruída ao máximo antes do descarte final. Deve-se evitar a utilização de materiais tóxicos e prejudiciais tanto à saúde humana, quanto ao meio ambiente.

III. Estimular a efetividade do sistema revelando e excluindo as externalidades negativas desde o princípio. O terceiro princípio impõe a redução de prejuízos a sistemas e áreas, como entretenimento, habitação, mobilidade, saúde e alimentos por meio da exclusão de externalidades negativas dos sistemas, identificando-as e propondo alternativas para sua eliminação.

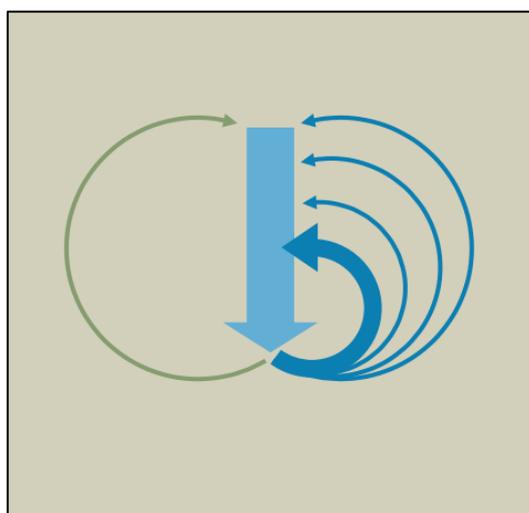
Para MacArthur *et al.* (2013), o design é o pivô da EC, e por esse motivo ele deve ser melhorado quanto à escolha de materiais, modularização e padronização de componentes, deve ser voltado à desmontagem e à minimização de desperdício. Assim, através dele, será possível a utilização / reutilização em cascata, ou seja, os componentes e materiais são empregados em diferentes categorias de produtos, viabilizando a transversalidade entre setores e ciclos, ao mesmo tempo que constrói ciclos reversos e gera novos modelos de negócios. O modelo cascata faz parte do diagrama sistêmico da EC, apresentado acima, no qual está integrado ao segundo princípio da EC. Segundo a Ellen MacArthur Foundation (2017), o modelo cascata faz a distinção entre:

[...] ciclos técnicos e biológicos. O consumo se dá apenas nos ciclos biológicos, onde alimentos e outros materiais de base biológica (como algodão e madeira) são projetados para retornar ao sistema através de processos como compostagem e digestão anaeróbica. Esses ciclos regeneram os sistemas vivos, tais como o solo, que por sua vez proporcionam recursos renováveis para a economia. Ciclos técnicos

recuperam e restauram produtos, componentes e materiais através de estratégias como reuso, reparo, remanufatura ou (em última instância) reciclagem.

Dentro desses ciclos, existe uma hierarquia de priorização na execução de ações tendo em vista a minimização do emprego de recursos primários e geração de resíduos. Através dessa hierarquia estabelece-se quatro fontes de criação de valor. O primeiro corresponde ao círculo interno do diagrama, como observado na Figura 2.

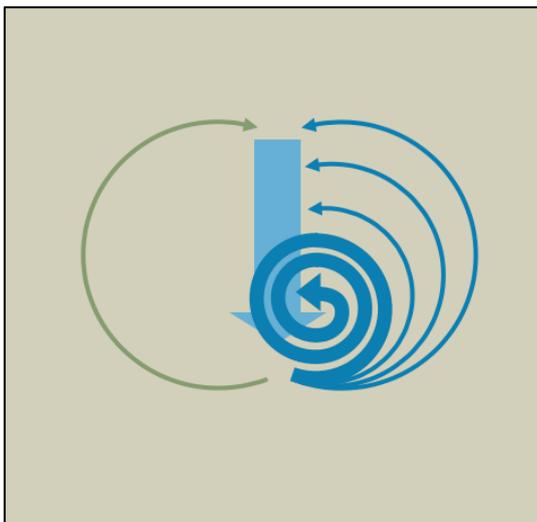
Figura 2 – Círculo interno



Fonte: MacArthur *et al.* (2013).

Em geral, quanto mais apertados os círculos, maior deve ser a economia nos custos embutidos em termos de material, trabalho, energia e capital associadas de externalidades, como emissões de GEE, água ou substâncias tóxicas. Dadas as ineficiências ao longo da cadeia de abastecimento linear, círculos mais estreitos também se beneficiarão de um efeito de substituição de material virgem comparativamente maior. Já a segunda fonte de valor corresponde a circulação prolongada de produtos através de serviços, como observado na Figura 3.

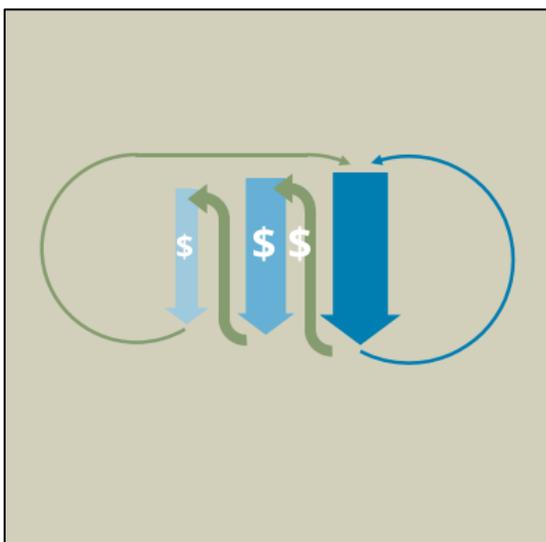
Figura 3 – Circulação por mais tempo



Fonte: MacArthur *et al.* (2013).

Essa fonte de valor decorre em manter produtos, componentes e materiais em uso por mais tempo dentro da economia circular. Isso pode ser feito aumentando os ciclos de uso do produto, ou fazendo com que esse produto passe mais tempo dentro de um ciclo (por exemplo, estendendo o uso de uma máquina de lavar de 1.000 para 10.000 ciclos). Esse prolongamento do uso substituirá o uso de material virgem contendo a dissipação de material para fora da EC. Já a terceira fonte de valor consiste no uso em cascata e substituição do material de entrada, conforme pode ser observado na Figura 4.

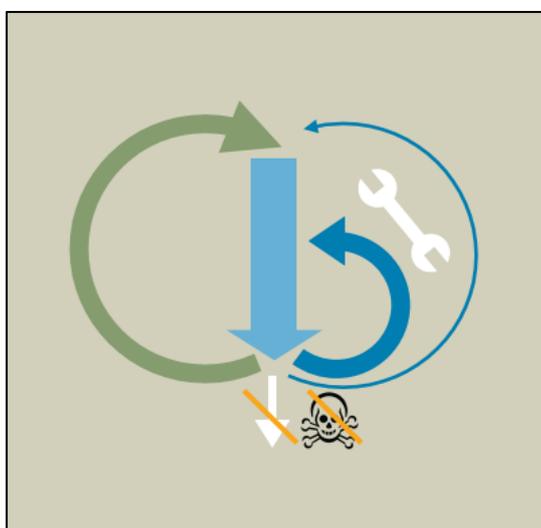
Figura 4 – Uso em cascata e substituição de material / produto de entrada



Fonte: MacArthur *et al.* (2013).

Enquanto as fontes de criação de valor anteriores referem-se à reutilização de produtos e materiais idênticos dentro da configuração circular para um produto específico, nesta fonte os componentes de uma categoria de produto são reaproveitados em produtos de categorias diferentes, como por exemplo a transformação de tecidos de algodão em fibras de refil para móveis e, mais tarde, em material de isolamento, antes de devolvê-lo como um nutriente biológico no ciclo biológico. Por fim, a última fonte de valor diz respeito a designs puros, não tóxicos e fáceis de recuperar, conforme Figura 5.

Figura 5 – Design puro, não tóxico e/ou fáceis de recuperar



Fonte: MacArthur *et al.* (2013).

A quarta fonte de valor é um aprimoramento do potencial de criação de valor mencionado acima, no qual oferece uma série de benefícios adicionais. Para gerar o máximo de valor, cada uma das fontes acima requer uma certa pureza do material e qualidade dos produtos e componentes. Atualmente, muitos fluxos de materiais pós-consumo estão disponíveis com misturas de outros materiais, seja pela forma como esses materiais foram selecionados e combinados em um único produto anterior, seja porque são coletados e manuseados sem segmentação e sem consideração para preservar a pureza e a qualidade. Dessa forma, quando a pureza do material é garantida, as demais fontes de valor atingem sua viabilidade máxima. Sob essa lógica, o potencial de criação de valor se baseia no baixo custo marginal em reutilizar materiais na fabricação de produtos de diferentes categorias prolongando o

ciclo de vida desses elementos e impedindo que seu valor seja perdido (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

Partindo dessas premissas, a Ellen MacArthur Foundation, através do relatório *A new textiles economy: redesigning fashion's future*, apresentou quatro ambições baseadas nos princípios da EC, que se aplicados, mantém no mais alto nível roupas, tecidos e fibras, que após utilizados, entram novamente na economia, o que faz com que nunca se transforme em lixo (MORLET *et al.*, 2017). A seguir, seguem as ambições:

I. Eliminar progressivamente substâncias preocupantes, e a liberação de microfibras. O que garante que a entrada de material seja segura e saudável, permitindo reciclagem e evitando impactos negativos durante as fases de produção, uso e pós-uso.

II. Aumentar a utilização de roupas. Transformando a maneira como as roupas são projetadas, vendidas e usadas, para mudar a ideia de que são descartáveis, por meio do desenvolvimento de roupas duráveis, oferta de revenda, aluguel e assinatura de roupas.

III. Melhorar radicalmente a reciclagem. Está relacionada a diferentes áreas, desde o design de roupas, até a coleta de roupas em escala, tendo a inovação tecnológica como motor para melhorar a qualidade e as possibilidades de reciclagem.

IV. Usar eficazmente os recursos e passar a usar insumos renováveis. Isso significa não apenas eliminar desperdícios e reduzir a entrada de recursos durante o processo de produção, mas também usar cada vez mais matéria-prima renovável.

2.1.3. Implementação

Implementar a EC é uma tarefa que abrange todos os envolvidos no ciclo de vida de um produto, bem como exige a cooperação entre governos, autoridades locais e empresas (LEITÃO, 2015). Isso implica em uma abordagem sistêmica no desenho de processos, produtos, serviços e modelos de negócios, permitindo a gestão sustentável dos recursos (BSI, 2017). Contudo, há evidências empíricas que destacam a falta de conscientização do público sobre o potencial da EC e poucos

incentivos para as empresas traduzirem em ações práticas o conceito de EC (URBINATI; CHIARONI; CHIESA, 2017).

A implementação da EC, de forma geral, ainda está em estágio inicial de desenvolvimento, onde apenas alguns países adotaram ações relacionadas a ela (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016). Países como China, EUA, Japão e a eu estão promovendo políticas de EC em seus setores econômicos e industriais.

Na UE, a importância política de um desenvolvimento da EC tem aumentado nos últimos anos. A transição da UE para a EC, segundo a opinião de Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016), está ocorrendo através de uma abordagem ascendente, por meio de iniciativas de organizações ambientais, sociedade civil, ONGs, etc. Estes atores econômicos exigem produtos mais ecológicos e legislação adequada, tentando envolver empresas privadas e autoridades públicas em um ciclo virtuoso (BROWN; STONE, 2007; NAUSTDALSLID, 2014).

Na Alemanha, a implementação da EC começou em 1996, por intermédio de uma lei que fechava o ciclo e estabelecia o gerenciamento de substâncias nocivas, e, garantia o descarte de resíduos compatíveis com o meio ambiente (SU *et al.*, 2013). Já no Japão a transição para a EC começou mais cedo, através de leis importantes, uma de 1991 e a outra de 2000, enquanto nos EUA, ainda parece faltar uma lei federal relevante para a EC. (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016).

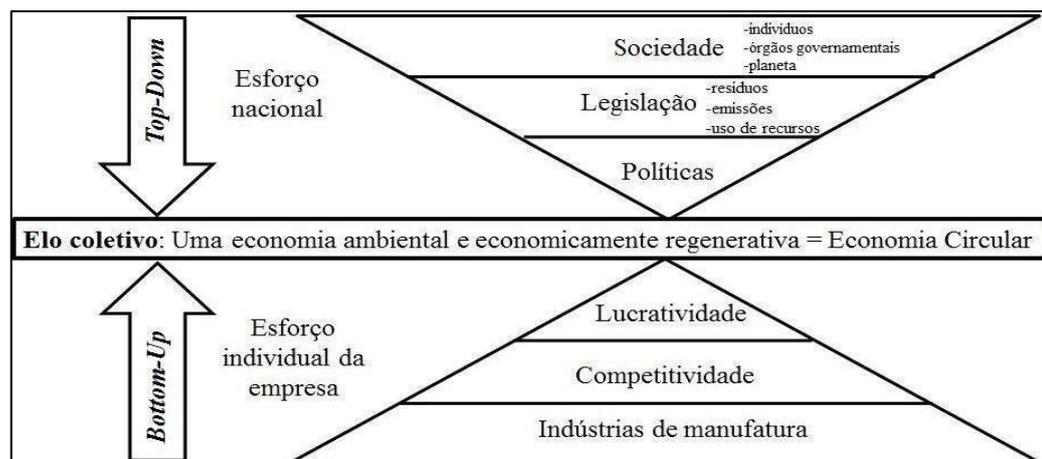
Já a China vem se destacando pela grande quantidade de estudos publicados sobre a implementação da EC em seu país (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016; IWASAKA, 2018). Este país parece fortemente comprometido e atraído pela EC devido aos enormes problemas ambientais, de saúde humana e sociais causados por seu padrão de desenvolvimento econômico (GENG *et al.*, 2009; SU *et al.*, 2013). Nas palavras de Naustdalslid (2014), a política governamental chinesa visa transformar não apenas a indústria, mas também a organização socioeconômica da sociedade em todos os níveis.

Se comparada a outros países, a China parece seguir padrões diferentes de implementação da EC. Enquanto o governo chinês promove uma estratégia de política nacional, e vê sua implementação estruturada a uma abordagem vertical *top-down*, outros países como Japão, EUA e UE, a EC é uma ferramenta para projetar políticas de gestão de resíduos e ambientais através do método *bottom-up* (AZEVEDO, 2015; GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016).

Porventura, segundo Lieder e Rashid (2016) é possível implementar a EC em larga escala seguindo uma abordagem simultânea que opera através de instituições públicas, por meio da abordagem *top-down*, e através da indústria com a abordagem *bottom-up*. Lieder e Rashid (2016) explicam que a abordagem *top-down* envolve valores mais amplos da sociedade, órgãos do governo e determinando condutas por meio de leis e pelas indústrias no sentido oposto. Já a abordagem *bottom-up*, é movida principalmente por ganhos econômicos e vantagens competitivas (LIEDER; RASHID, 2016).

Órgãos governamentais e formuladores de políticas defendem uma consciência coletiva sobre questões ambientais, bem como benefícios sociais das atividades industriais. Portanto, existe a noção de maximizar os benefícios ambientais por meio do controle rígido dos negócios industriais. No entanto, as empresas manufatureiras possuem consciência potencial sobre os impactos ambientais de suas atividades industriais. Contudo, devido à pressão competitiva, os impactos ambientais provavelmente permanecerão sem consideração, pois o foco principal é colocado nos benefícios econômicos e no crescimento. Dado o cenário de que as industriais não veem vantagens (econômicas) na EC, resultará em relutância quando se trata de perseguir as iniciativas da EC. Esse cenário torna obrigatório um processo concorrente para convergir e comprometer os interesses de instituições públicas (*top-down*) e múltiplos atores industriais (*bottom-up*), com o objetivo de evitar a priorização de benefícios ambientais às custas do crescimento econômico e vice-versa (LIEDER; RASHID, 2016, p. 47).

Segundo Lieder e Rashid (2016), existem motivações inversas entre as partes interessadas na EC, que precisam ser alinhadas e convergidas. Isso pode ser observado na Figura 6, onde dois sentidos diferentes, a favor da implementação da EC, convergem para um ponto em comum, o “elo coletivo”. Enquanto um dos sentidos atua em um plano macro como esforço nacional, o outro opera em um plano micro, onde se encaixam os chamados esforços individuais e empresariais.

Figura 6 – Estratégia *top-down* e *bottom-up* de implementação da EC

Fonte: Lieder e Rashid (2016, p. 46).

Implementar práticas para EC transforma a maneira como as empresas fazem negócios, principalmente na indústria de manufatura. Isso faz com que haja uma transformação dos sistemas de produção e consumo, já que a abordagem tradicional de criação, fabricação e de comércio de produtos deverá ser repensada (DE LOS RIOS; CHARNLEY, 2017). A exemplo disso, grandes empresas já estão adotando a EC em sua produção. A Renault redesenhou sua fábrica localizada em Choisy-le-Roi na França, que foi propositalmente dedicada para a remanufatura de componentes mecânicos como motores, alternadores ou turbocompressores, além de eletrônicos como unidades de controle ou sistemas de áudio, que são reutilizados pela Renault como peças de reposição em carros novos e usados (URBINATI; CHIARONI; CHIESA, 2017).

Na indústria têxtil, *startups* de moda normalmente nascem sustentáveis, já que o compromisso com a promoção da sustentabilidade social e ambiental tendem a ser valores e motivações chave de fundadores e parceiros (TODESCHINI *et al.*, 2017). Todavia, empresas que nasceram operando dentro da lógica linear apresentam dificuldades para migrar para EC, o que pode ser significativamente difícil para empresas pobres em tecnologia e recursos. Todavia, atualmente é possível encontrar empresas adotando a EC na sua produção. Como é o caso da PUMA, que desenvolveu uma nova linha de sapatos e roupas biodegradáveis, ou recicláveis, certificadas pela *Cradle-to-Cradle Certified™*, chamada *InCycle™*. Isso se deve a reformulação dos estágios de produção, e a alteração de materiais e pigmentos, para permitir a degradação dos produtos químicos de maneira a não contaminar o solo (TODESCHINI *et al.*, 2017).

Já a sueca *H&M* com o seu programa *Garment Collecting Program*, coleta roupas usadas propondo aos seus clientes uma nova logística quanto ao seu uso. Isso se dá de três maneiras: (i) reuso, ou seja, roupas que possam ser usadas novamente serão vendidas como roupas em segunda mão; (ii) reutilização, que consiste na transformação de roupas e tecidos velhos em outros produtos, como panos de limpeza; e por fim (iii) reciclar, onde todo o resto é transformado em fibras têxtil (TODESCHINI *et al.*, 2017). Em outro exemplo semelhante, a Patagônia permitiu que seus clientes se tornassem parceiros de negócios, o que fez reduzir o consumo de roupas, prolongando sua vida útil, por meio de reparo, reutilização e reciclagem. (URBINATI; CHIARONI; CHIESA, 2017).

A EC não se limita aos governos e empresas, pelo contrário, segundo Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016), ela pode e deve ser adotada por cidades e regiões, para que de fato a economia de ciclo fechado seja alcançada. Para que isso ocorra, Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) afirmam que é necessário a integração e o redesenho de quatro sistemas: (i) sistema industrial, mudando por exemplo, o tamanho das empresas de pequena para grande, ou eliminando gradualmente grandes empresas poluentes para atividades econômicas leves, como relacionados a indústrias de alta tecnologia, turismo ou cultura; (ii) sistema da infraestrutura prestadora de serviços, como sistemas de transporte e comunicação, sistemas de tratamento de água, linhas de energia limpa, energia elétrica e etc; (iii) estrutura cultural, e por último, (iv) sistema social (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016).

2.1.4. EC no Brasil

Atualmente não há no Brasil uma legislação específica para EC. Porém, elementos fundamentais da EC são encontrados na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), como: perspectiva de ciclo de vida, empreendedorismo, participação de outros atores e atribuição de valor ao resíduo (IWASAKA, 2018).

A PNRS foi instituída em 2 de agosto de 2010, após 21 anos de discussões no Congresso Nacional, através da Lei 12.305 que estimula a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, tendo a LR como uma de suas principais ferramentas (IWASAKA, 2018). O inciso XII, art. 3º, disposto na PNRS define LR como:

XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010);

Segundo Azevedo (2015), a PNRS preconiza a gestão integrada, e o gerenciamento de resíduos sólidos entre fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e poder público, tendo a LR como uma das suas principais ferramentas. Todavia, a autora chama atenção para o artigo 19 da PNRS. Nele, os acordos setoriais possuem natureza contratual e são firmados com fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes para estabelecer a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Logo, isso fez com que se perdesse a oportunidade de estabelecimento da responsabilidade legal pelo ciclo de vida do produto, uma vez que a responsabilidade fica fragilizada quando sua determinação se dá por eventual acordo de vontades.

Novamente, é importante frisar que LR e EC são conceitos diferentes. Enquanto a primeira atua na logística de retorno dos bens pós-uso ou pós-consumo para reinseri-los no ciclo produtivo ou de negócios (GUARNIERI, 2018), a segunda elimina o conceito de resíduo e prevê um ciclo infinito para o produto, no qual tem por princípio preservar e aprimorar o capital natural, otimizar o rendimento de recursos, fazer circular produtos e estimular a efetividade do sistema (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015).

A EC oferece muitas oportunidades para a economia e a indústria brasileira, agregando e recuperando valor de modo mais resiliente e sustentável. Para que a EC se torne realidade, é necessário criar condições facilitadoras para sua transição, como educação de melhor qualidade, investimento em pesquisas, políticas públicas específicas, infraestrutura voltada à circularidade e tecnologias inovadoras (AZEVEDO, 2015; CNI, 2018).

Na visão da CNI (2018, p. 35), “transitar para um modelo de negócio circular é uma decisão estratégica, que impacta não somente as atividades da organização, mas também a sua cadeia de valor. Essa compreensão permite à empresa entender ou mesmo redefinir seu papel junto às demais organizações.” Para que ocorra a transição, alguns fatores devem ser considerados como, liderança, maturidade organizacional, cultura, gestão, governança, tipos de produtos ou serviços e

mercado. Em seguida, devem ser analisadas as oportunidades de inovação, de modo que venha possibilitar a otimização dos processos, produtos e serviços, e de expansão da proposição de valor, capturando valores perdidos e não percebidos para todas as partes interessadas (CNI, 2018).

2.2. INDÚSTRIA TÊXTIL

Para implementar a EC, além de conhecer seus princípios, se faz necessário dar luz ao funcionamento da indústria têxtil e de confecção. Por esse motivo, nessa seção será elucidado o impacto que o setor tem sobre a economia, sobre a geração de trabalho e emprego, além da estrutura ligada à cadeia produtiva. Na sequência, será abordada a geração de resíduos pela indústria têxtil, a nível nacional e local, seguido por um panorama sobre a EC na indústria têxtil a nível nacional.

2.2.1. Informações setoriais

A indústria têxtil sempre se destacou como um setor importante na economia brasileira. Segundo Suzigan (2000), foi o principal setor da indústria de transformação entre o final do século XIX e as primeiras décadas do século XX, tanto em valor de produção como em número de empregados. Em 1907, o setor (incluindo produtos de algodão, juta, lã, seda e linho) empregava 34,2% dos trabalhadores da indústria, tinha 40,2% do total da força motriz instalada e 40,4% do total do capital investido (SUZIGAN, 2000).

No último levantamento da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção, em 2022 o setor têxtil empregava diretamente cerca de 1,36 milhão de trabalhadores e indiretamente aproximadamente 8 milhões, dos quais 60% são de mão de obra feminina (ABIT, 2022). Isso faz do setor o segundo maior empregador da indústria de transformação, perdendo apenas para alimentos e bebidas (juntos), além de ser o segundo maior gerador do primeiro emprego (ABIT, 2018; SCHOTT, 2020). Em número de empresas, o setor contabiliza 32 mil, das quais mais de 80% são confecções de pequeno e médio portes, empregando 80% de todos os funcionários do setor (SCHOTT, 2020).

A nível de faturamento, em 2012 o setor faturou US\$ 56,7 bilhões, o que representou, à época, 6% do valor total da produção da indústria de transformação

do país (ABIT, 2018). Em quantidade de peças, o varejo comercializou 6,71 bilhões em 2017, o que representa 1,3 milhão de toneladas (ABIT, 2018). Para 2021, Graciliano (2018) previu um crescimento de 13% para a indústria têxtil, o que notoriamente não será alcançado em função da pandemia do covid-19. Com isso, em 2020 o setor registrou redução de 82% na demanda (AGÊNCIA BRASIL, 2020), o que representa uma queda de 8,8% em relação ao ano anterior, fechando o ano com uma produção de 1,87 milhão de toneladas (BOUÇAS, 2020). Já para 2021, a indústria têxtil brasileira deve crescer 8,3%, atingindo a produção de 2,03 toneladas (NASCIMENTO, 2020), o que não representa um crescimento real, uma vez que os prejuízos financeiros gerados pela pandemia em 2020, não serão de fato recuperados em 2021.

2.2.2. Classificação e divisão

O setor têxtil por natureza é demasiadamente extenso, envolvendo diversos outros setores como a agricultura, pecuária e a indústria petroquímica (RECH, 2008). Dessa forma, neste estudo será abordado em profundidade apenas os estágios de produção de vestuário e de sua matéria-prima, os têxteis. De acordo com o IBGE (2021), por meio do CNAE 2.3, o setor têxtil pertence à seção denominada “Indústria de Transformação”, que é separada em duas divisões, “Fabricação de Produtos Têxteis” e “Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios”. Em “Fabricação de Produtos Têxteis”, são estabelecimentos que compreendem os processos de: preparação e fiação de fibras têxteis, tecelagem (exceto malha), fabricação de tecido de malha, e acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis; enquanto que “Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios” é representado por: confecções de artigos do vestuário e fabricação de artigos de malharia e tricotagem (IBGE, 2021).

Estas indústrias estabelecem uma forte relação de dependência, principalmente entre a indústria têxtil e a de confecção, já que a primeira é fornecedora da segunda (VOGT, 2003). Contudo, conforme De Andrade Filho (1984), existem indústrias que, embora se utilizem dos conhecimentos da indústria de confecção, não podem ser consideradas como tal. É o caso, por exemplo, das indústrias de calçados, bolsas, chapéus, barracas, guarda-chuva, estofados e forrações. A utilização de costuras em tecidos, a necessidade de escolher o tipo de

ponto mais apropriado para o tecido, a linha e a finalidade do produto, o uso de risco e corte, são operações de confecção utilizadas por essas indústrias (DE ANDRADE FILHO, 1984).

Dentro do setor de confecção de vestuário, a ABRAVEST o dividiu em dezessete grupos setoriais. São eles: linha praia, lingerie dia, lingerie noite, infanto-juvenil e bebê, roupas profissionais, uniformes escolares, camisas, malharia, roupas sociais masculinas, moda boutique, malharia retilínea, jeans *sportwear*, *surfwear*, bordados, meias, roupas íntimas masculina e roupas femininas. Já o de artigos confeccionados é dividido em: modeladores, acessórios para vestuário, artigos de cama, mesa, banho, copa, cozinha e limpeza, artigos para decoração e artigos industriais e de uso técnico (NASCIMENTO, 2002). Ainda segundo Nascimento (2002), as distinções de cada grupo setorial se dão em função do produto final e do público-alvo. Com isso, uma parcela das empresas atua em vários setores, outras se especializam em um, e ainda, há empresas que se especializam em determinadas etapas do processo produtivo.

2.2.3. Cadeia produtiva e seus processos

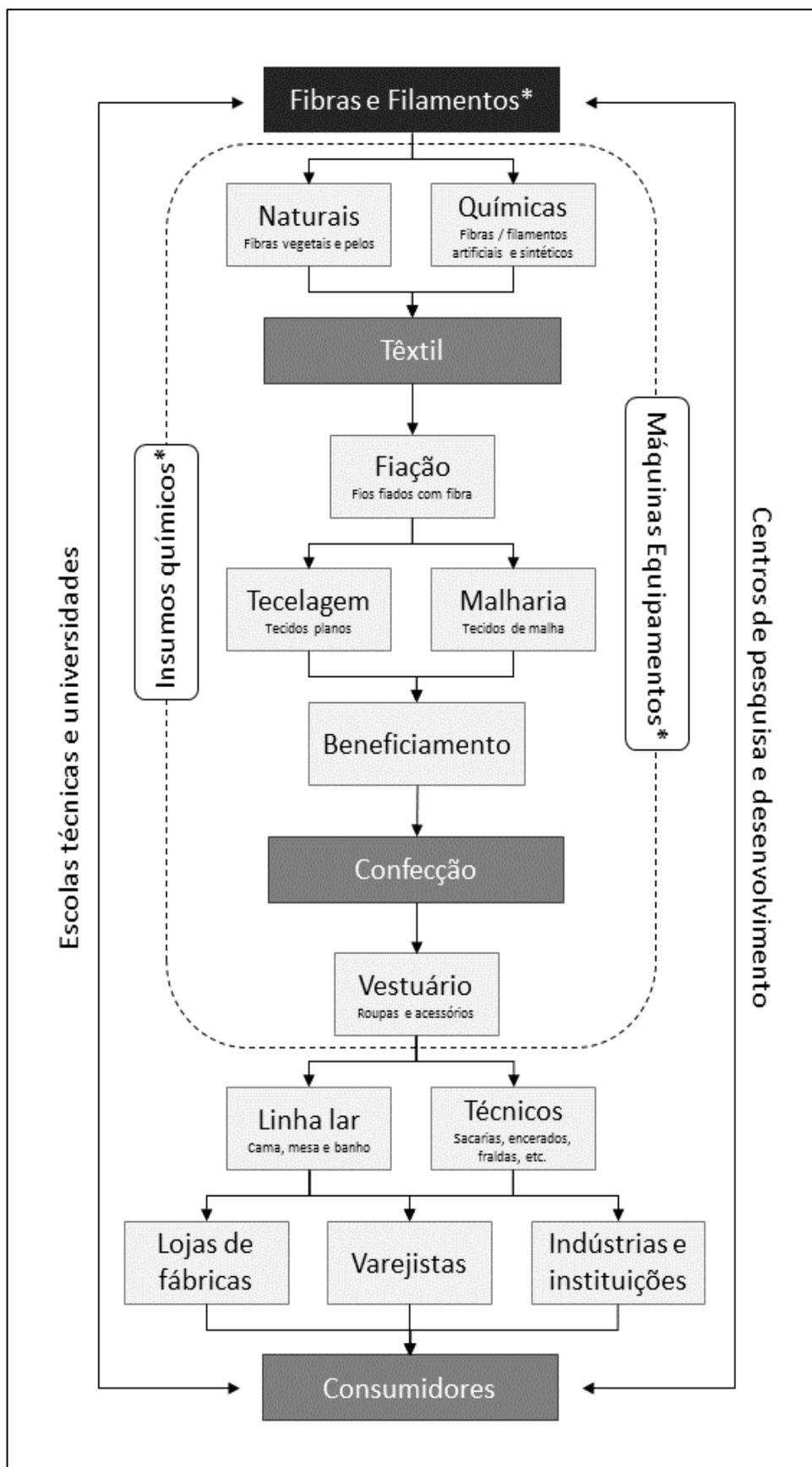
A indústria têxtil constitui apenas um núcleo de um complexo industrial, a que estão associados segmentos de outros complexos como o agroindustrial, químico e metalmeccânico (GARCIA, 1994; VOGT, 2003). No que se refere à cadeia produtiva têxtil, ela inicia com alguns poucos fabricantes, de grande capital, como é o caso da agroindústria e petroquímica. Já o final dela, é composto por pequenas e médias empresas, intensivas em mão-de-obra, onde sua grande maioria é de capital fechado e de origem preponderantemente nacional, tendo as confecções como exemplo (VOGT, 2003).

Dentro da lógica da indústria têxtil, Ceglia (2020) identificou em sua pesquisa quatro modelos de negócios que se relacionam entre si. O primeiro é o *fast fashion*. Sendo o mais conhecido e consolidado, ele é uma estratégia do varejo de adaptar os sortimentos de mercadorias às tendências atuais e emergentes, da maneira mais rápida e eficaz possível. O *slow fashion*, ou moda lenta, vêm ganhando bastante espaço nos últimos anos, justamente por ser um contraponto à produção em massa do *fast fashion*. Ele baseia-se na sustentabilidade da indústria da moda e no design, incorporando alta qualidade, pequenas linhas, produções regionais e condições de

trabalho justas. O *upcycling* assim como o *slow fashion*, também está ganhando atenção, já que esse modelo de negócio é visto como alternativa a aumentar o tempo de vida dos produtos. Ceglia (2020) descreve o *upcycling* como o retorno ao sistema industrial de materiais com qualidade melhorada em relação ao que seria considerado degradado. E por fim, o modelo *downcycling*, que se refere à reciclagem de material em produtos que toleram especificações de desempenho mais baixas do que a maneira original de seu uso (CEGLIA, 2020).

A cadeia de produção do complexo têxtil mostra-se sequencial e linear, como pode ser observado na Figura 7, onde o resultado de uma etapa é o principal insumo da etapa seguinte.

Figura 7 – Estrutura da cadeia produtiva e de distribuição têxtil e confecção



Fonte: Adaptação de CNI/ABIT (2012).

Nota: (*) Segmentos fornecedores.

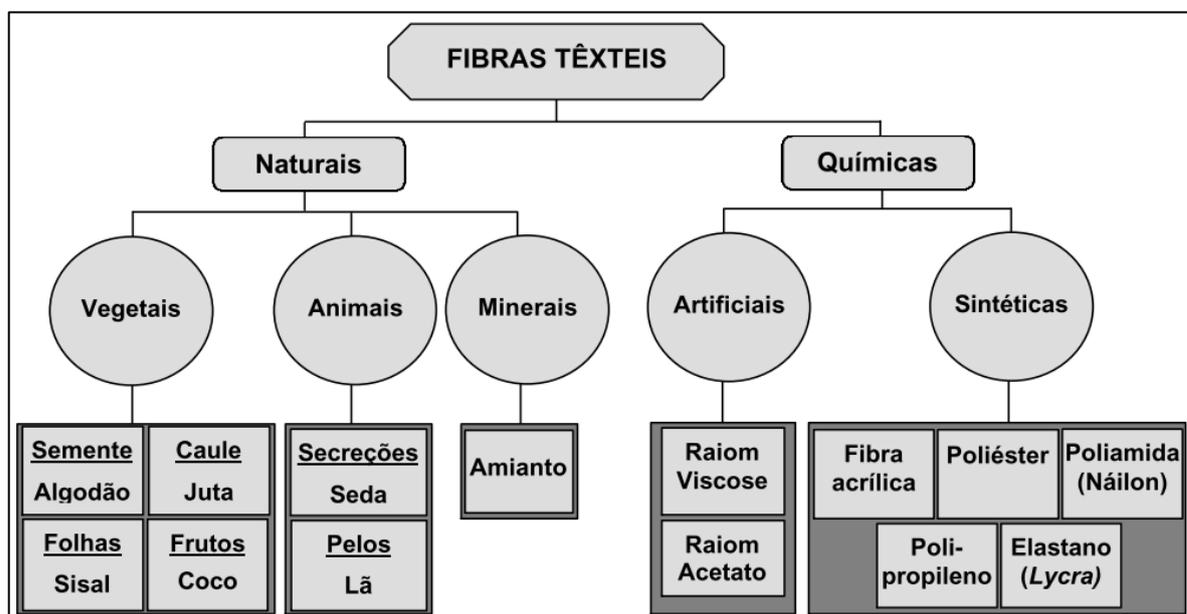
Observa-se que o processo produtivo se inicia a partir das fibras transformando-as em fios, seguido pela tecelagem, malharia, acabamento/beneficiamento, confecção (VOGT, 2003), atacado e varejo. Até o produto final chegar ao consumidor final, todo processo leva em cerca de dois anos ou mais (VINCENT-RICARD, 1989).

Nas próximas seções, serão abordadas as etapas da cadeia produtiva têxtil, respeitando a ordem de produção, no qual será dada maior atenção à confecção de vestuário.

2.2.3.1. Fibras, fiação e tecelagem

Segundo Campos e Scherer (1998), as fibras, ou filamentos, são os insumos básicos da atividade têxtil, podendo ser naturais (vegetal, animal ou mineral) ou química (artificial ou sintética). Dentro dessas duas divisões, as fibras possuem diversas origens, de acordo com a Figura 8.

Figura 8 – Classificação das fibras



Fonte: Vogt (2003, p. 31).

A fiação é a próxima etapa da cadeia, no qual a fibra é transformada em fio, que posteriormente servirá para a produção de tecido, podendo ser tecidos planos, malhas ou não tecidos (TNT). Após a tecelagem, o próximo passo é o acabamento conferindo conforto, durabilidade e propriedades específicas ao produto, por meio de

um conjunto de operações químicas e físicas, podendo afetar sua competitividade no mercado ou mesmo resultar em novos produtos. Outros processos como tingimento, a estamparia e a lavagem também são processos de acabamento. A etapa seguinte a tecelagem, é a confecção. Essa é a etapa final da cadeia produtiva têxtil e muitas vezes, faz a conexão com o consumidor, que é a meta final de todo o processo (PAIVA, 2010).

2.2.3.2. Função do design

O papel do designer dentro de uma confecção, quanto na EC, é central para o desenvolvimento de produtos. Segundo Fraser (2013), sua principal função é conseguir identificar o desejo dos consumidores e transformá-lo em produto trazendo sempre a inovação. Dessa forma, estar atento ao que está acontecendo no mundo, e como os eventos e condições afetarão os seus negócios, também é um atributo do designer (FRINGS, 2012). Por outro lado, Morlet *et al.* (2017) afirmam que o design tem poder de contribuir com a circularidade das roupas, através de ações que visem o prolongamento da vida do produto. Na pesquisa de Pinheiro (2020), ela identificou sete estratégias / conceitos de design que contribuem para a circularidade do vestuário, são elas: materiais têxteis, *zero waste*, *co-design*, *cradle to cradle*, biomimética, *upcycling*, e reuso, remanufatura e reciclagem.

No desenvolvimento de um produto, existe um longo caminho a ser percorrido, e para que isso ocorra é de fundamental importância a presença de um gestor, ministrando todas as etapas a serem desenvolvidas de forma correta e satisfatória, conseguindo assim chegar ao protótipo final que será levado para teste e aprovações. Mozota, Klöpsch e Costa (2011) colocam o design como uma ferramenta de gestão, corroborando com o pensamento de Treptow (2003), que o designer necessita saber a capacidade produtiva de cada empresa e por quais produtos ela é conhecida no mercado. Ele é responsável não somente pelo aspecto estético dos produtos, mas também por sua viabilidade comercial, financeira e produtiva (TREPTOW, 2003).

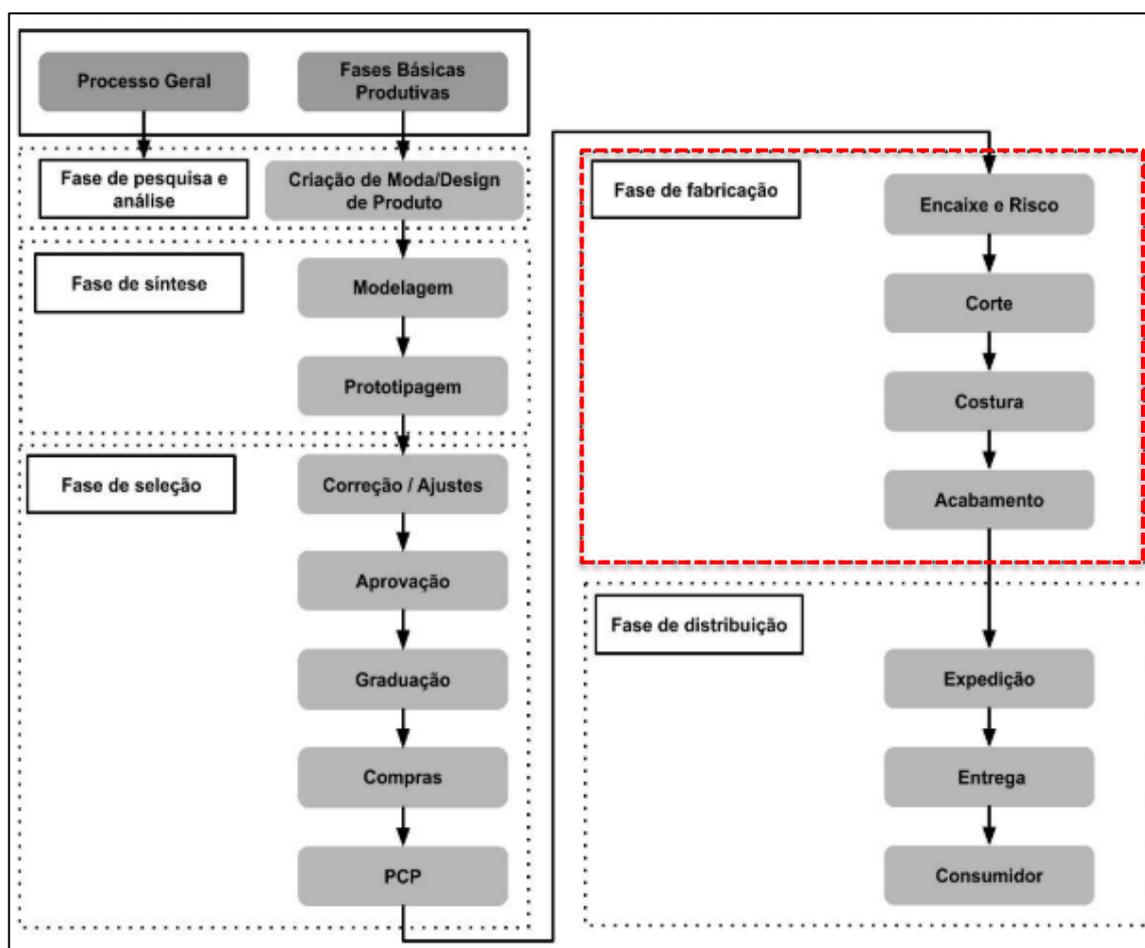
O processo de produção fabril, dentro da indústria de confecção, está fortemente ligado às atividades técnicas desempenhadas por uma equipe que colocam em prática o projeto desenvolvido pela equipe de planejamento. Esta se trata não somente de estilistas que irão esboçar as ideias, mas sim toda a equipe

que está envolvida (GRANGEIRO; DORNAS; ALMEIDA, 2018). Tendo conhecimento da capacidade produtiva da empresa, aliada a pesquisa de tendência, é hora de colocar em prática as ideias, por meio do desenho e da construção da ficha técnica que circulará por todos os setores. Em seguida, o setor de custos e o departamento comercial estipularão o preço de venda, o setor de planejamento e controle da produção, calcularão os insumos necessários para a fabricação conforme os pedidos, e por fim, o setor de compra efetuará a aquisição de tecidos e aviamentos (GRANGEIRO; DORNAS; ALMEIDA, 2018).

2.2.3.3. Confeção

A última etapa da cadeia produtiva é a confecção. Nela a matéria-prima é transformada em artigos do vestuário e comercializada através de cinco fases (PINHEIRO, 2020), conforme Figura 9.

Figura 9 – Processo geral de desenvolvimento e confecção de roupas



Fonte: Pinheiro (2020, p. 32).

Fase de pesquisa e análise – o processo se inicia nessa fase, onde integra a etapa de criação e design de produto, no qual o departamento de design define e planeja a coleção. Nessa etapa a empresa deve desenvolver os seus produtos de acordo com a necessidade do mercado e dimensionar as quantidades de modelos de acordo com a capacidade de produção da empresa (ANDRADE FILHO; SANTOS, 1980). Essa fase determina mais de 80% dos impactos ambientais do ciclo de vida do produto (PINHEIRO, 2020).

Fase de síntese – abrange as etapas de modelagem e prototipagem, que consiste em desenvolver e planejar o molde da roupa e testá-la, por meio de protótipo em modelo vivo, para ajustes e melhorias. Sendo aprovada, ela servirá de base para ser reproduzida pelo departamento de costura. Juntamente com o protótipo, deve ser desenvolvida a ficha técnica, que é o histórico do produto. Esta ficha deve conter o desenho da roupa e todas as informações necessárias para a sua confecção, como informações claras sobre o modelo, tipo e quantidade de materiais utilizados, composição do tecido e tempo de processo de cada operação (PAIVA, 2010; GRANGEIRO; DORNAS; ALMEIDA, 2018).

Fase de seleção – essa fase ocorre por meio da correção, ajustes, aprovação, graduação dos moldes e o processo de compra dos materiais para confecção em escala, além do Planejamento de Controle de Produção (PCP). A etapa de PCP garante que o setor dedicado ao design crie de maneira bem definida uma gama nova de produtos e estabeleçam exatamente o volume de tecidos e aviamentos que serão utilizados no processo produtivo, além do tempo que será gasto em cada etapa (AUDACES, 2018).

Fase de fabricação – essa fase é a principal geradora de resíduo na indústria, o que engloba as etapas de encaixe e risco, corte, costura e acabamento. O encaixe permite a otimização do tecido, conseqüentemente o economizando (PAIVA, 2010). Dessa forma, a otimização deve ser realizada de modo a que se tenha um equilíbrio entre o bom aproveitamento do tecido e a qualidade em que as peças serão enviadas para o setor de costura.

O risco dá origem à folha matriz (folha riscada com os moldes para corte) ou risco marcador, que pode ser realizado manualmente em papel ou por auxílio de software específico (BIERMANN, 2007; PAIVA, 2010), no qual segue para a próxima etapa que é a realização do enfesto. Essa operação o tecido é estendido em camadas, completamente planas e alinhadas, a fim de serem cortadas em pilhas. O

enfesto é feito sobre a mesa de corte que deve ser perfeitamente horizontal e ter espaço de 10% a mais para o movimento das máquinas do corte. O corte é realizado em seguida, sendo umas das principais etapas para a produção, pois influencia diretamente no custo e na qualidade do produto. O custo do tecido pode representar de 40 a 50% do custo do produto. O objetivo do setor de corte é alimentar o setor de costura com as quantidades necessárias para a produção, com os modelos adequados e de qualidade e no tempo correto (LIDÓRIO, 2008).

A unidade de corte funciona como um programador do setor de costura. Depois das peças terem sido cortadas, elas deverão ser identificadas e separadas adequadamente para facilitar o manuseio durante as operações de costura. Após cortadas, as peças são separadas e encaminhadas para a produção, ou seja, as peças são costuradas, podendo serem feitas por terceirizados ou produção interna. Dependendo dos processos envolvidos, são levadas para estamparia, bordados, e outros processos de beneficiamento têxtil (GRANGEIRO; DORNAS; ALMEIDA, 2018).

No setor de costura as partes principais da peça serão montadas ou costuradas, transformando partes bidimensionais em uma peça tridimensional. Esta operação é complexa sobretudo no que diz respeito à manipulação do material durante a costura e, por conseguinte, difícil de automatizar, mantendo-se no mesmo formato desde a revolução industrial (ARAÚJO, 1996). Esse é o principal gargalo da empresa por exigir grande quantidade de máquinas, equipamentos e pessoal qualificado. Assim, todo o lote que chega à costura deve estar organizado de maneira que haja um bom aproveitamento das máquinas e dos trabalhadores.

Uma das últimas etapas da fabricação dos produtos têxteis é o acabamento, que consiste em um conjunto de operações que confere conforto, durabilidade e propriedades específicas ao produto, podendo afetar significativamente sua competitividade final no mercado e mesmo resultar em um novo produto (GARCIA, 1994).

Terminada a peça, com todas as suas operações de costura e acabamento executadas, é realizada uma inspeção e limpeza, retirando pontos de linha em excesso ou até mesmo operações mal realizadas (ANDRADE FILHO; SANTOS, 1980). A etapa seguinte é a passadoria, onde são removidos vincos e amassados adquiridos durante o processo produtivo (BIERMANN, 2007). Aproximando-se do fim da cadeia produtiva, as peças passadas e inspecionadas são embaladas e

estocadas, separando-as por referência, cor e tamanho. Por fim, os pedidos são separados, conforme a quantidade de produtos requisitados, para estes serem enviados para o setor de expedição (ANDRADE FILHO; SANTOS, 1980).

Fase de distribuição – consiste na expedição, que segue para entrega a partir das fábricas para os locais de vendas. As etapas que abrangem a fase são: expedição, entrega e consumidor. Nesta fase, destacam-se o consumidor e o varejo, que formam um elo entre a indústria e os usuários-consumidores.

2.2.4. Resíduo gerado pela indústria têxtil

O resíduo gerado no processo produtivo é um dos principais elementos deste estudo. Por esse motivo, debruçar-se sobre esse assunto possibilita identificar como o resíduo têxtil é manipulado tanto a nível nacional quanto local. De antemão, é preciso deixar claro que os resíduos gerados pela indústria têxtil não se limitam apenas a retalhos e aparas, eles permeiam toda cadeia produtiva, como pode ser observado no Quadro 1. Vale ressaltar que apenas aos resíduos têxteis gerados em confecções serão abordados nesse estudo, os demais apresentados não fazem parte do escopo desta pesquisa.

Quadro 1 – Principais resíduos gerados pelo setor têxtil

Etapa Produtiva	Resíduo Gerado
Fiação	Cascas, fibras, fios, filamentos, cones e borras de fibras.
Malharia e/ou Tecelagem	Cones, fibras, fios, filamentos, tecidos, óleos utilizados e embalagens diversas.
Beneficiamento	Fibras e fios removidos pela ação de atrito ou outros fatores em processos de preparação, tingimento, lavagem, navalhagem, chamuscagem, felpagem e outros. Resíduos químicos, corantes e pastas de estampas. Telas, quadros e cilindros de estamperia. Embalagens diversas, residual de banhos, goma e óleo térmico.
Confecção	Tecidos, retalhos de tecidos, fios, filamentos, cones, aviamentos, embalagens diversas e óleos de manutenção.
Unidades de apoio	Resíduo Gerado
Caldeira, compressores de ar, sistema de climatização e aquecedores de fluido térmico.	Cinzas, poeira, embalagens de produtos químicos, borra de óleo, panos de limpeza e fibras retiradas na limpeza dos equipamentos.
Sistema de tratamento de água	Embalagens de químicos e lodo biológico.
Administrativo	Embalagens diversas, papel, plástico, papelão, cartuchos de impressora e materiais de limpeza.

Fonte: Adaptação de Bastian (2009)

O controle sobre os resíduos gerados nas confecções brasileiras ainda é insuficiente. Isso se deve à subnotificação dos resíduos gerados, bem como o fato das confecções não terem por padrão o descarte adequado. Os motivos para tal posicionamento pode estar atrelados a fatores culturais, estruturais e/ou financeiros, uma vez que esse serviço não costuma ser gratuito. Outra questão que merece atenção é a ausência na literatura de uma divisão quanto aos resíduos gerados exclusivamente por confecções. Contudo, segundo o Recicla Sampa (2020), Zonatti *et al.* (2015) e o SEBRAE (2015), a indústria têxtil num todo gera em média 160 mil toneladas de resíduo têxtil por ano, resultado de um desperdício de 15% sob a produção (ZONATTI *et al.*, 2015), onde 60% tem como destino aterros sanitários (LORENZETTI, 2018). Quanto a Caxias do Sul, cidade referência na Serra Gaúcha, o levantamento realizado no período de 25 de janeiro a 04 fevereiro de 2021 (Apêndice A), junto aos órgãos de licenciamento ambiental municipal e estadual, sindicato, e a companhia responsável pela coleta de lixo na cidade, foi apurado que não há uma entidade ou órgão público encarregado pelo controle e registro do resíduo têxtil gerado no município. No Quadro 2, é possível observar o órgão/entidade consultado, bem como o retorno obtido referente ao controle e registro desse tipo de resíduo.

Quadro 2 – Levantamento do controle de resíduo têxtil gerado em Caxias do Sul

(continua)

Órgão / Entidade	Sigla	Período	Resposta
Sindicato das Indústrias do Vestuário e do Calçado do Nordeste Gaúcho	SINDIVEST	jan/21	Não possui esse tipo de informação ⁷
Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Caxias do Sul	SEMMA	jan/21	Os dados [referente aos resíduos] estão anexados aos processos de licenciamento das empresas, não possuímos esses dados compilados. [...] Para acesso aos dados, seria necessário consultar cada processo administrativo individualmente, mas isso só é permitido para os servidores para fins de trabalho, no caso de terceiros, somente mediante procuração das empresas, autorizando o acesso ao(s) processo(s), conforme a Lei Geral de Proteção de Dados – Lei Federal 13709/2018.

⁷ Informação fornecida por Andreia Borges Witniski, secretária executiva do SINDIVEST, em janeiro de 2021.

Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler	FEPAM	jan/21	No MTR, não consigo buscar por ramo de atividade, pois não tem esse vínculo com meu banco de dados. Segue em anexo a planilha que gerei. NO SIGECORS eu consigo, mas aí pega só as empresas licenciadas pela FEPAM, enquanto no MTR é tudo [...]. Não consigo no MTR, selecionar só Caxias do Sul.
Companhia de Desenvolvimento de Caxias do Sul	CODECA	fev/21	Informo que a CODECA não recolhe resíduo têxtil de confecções, já que este resíduo é considerado de produção e não resíduo domiciliar.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021).

No quadro, nota-se que a FEPAM possui registro dos resíduos, mas apenas para as empresas licenciadas por ela e por região, o que engloba 63 municípios impossibilitando estipular a quantidade de resíduo gerado em Caxias do Sul.

Em relação à reciclagem desses resíduos, o Brasil, diferentemente de países europeus e dos EUA, ainda não dá a devida importância (ZONATTI *et al.*, 2015). Aqui, muitas vezes os trabalhos manuais e/ou artesanais empregando têxteis, são tidos como reciclagem em vez de reuso ou reutilização, sendo uma definição errônea (ZONATTI *et al.*, 2015). Desse modo, observa-se que os resíduos são retratados mais pelo viés social da sustentabilidade, como no uso desse material para qualificação profissional, para geração de renda e desenvolvimento de artesanato, do que pelo viés ambiental (ZONATTI *et al.*, 2015). A exemplo disso, em Caxias do Sul, o programa municipal Banco de Vestuário atua na promoção de cursos profissionalizantes na área do vestuário, utilizando o remanescente do processo produtivo de confecções locais, com o objetivo de fomentar a geração de trabalho, emprego e renda (PREFEITURA DE CAXIAS DO SUL, 2021). Na União Europeia esse resíduo é manipulado pelo viés ambiental. As políticas de circularidade preveem que os têxteis no fim de sua vida útil sejam reciclados de forma que novos materiais possam ser produzidos com propriedades semelhantes às do material virgem, como é o caso da fibra, do filamento e do tecido. Embora seja uma estratégia tecnicamente viável para os resíduos classificados, ou seja, que contenham apenas um tipo de fibra, o mesmo não ocorre para os resíduos de composição mista, tornando-o um problema para fins de reciclagem (PIRIBAUER; BARTL, 2019).

2.2.5. Economia Circular na indústria têxtil brasileira

Em decorrência dos estudos incipientes relativos à implementação da EC, poucos exemplos práticos são encontrados para exemplificar o processo de transição e implementação. Isso afeta principalmente empresas nascidas no século XIX e XX, onde questões envolvendo sustentabilidade não eram pauta para aquele momento. Por outro lado, o oposto ocorre em empresas fundadas nas últimas décadas, para as quais sustentabilidade é um valor transversal, perpassando todos os processos envolvidos na concepção do produto.

Além dos fatores gerenciais que dificultam a implementação da EC (DOS SANTOS, 2019; GRANGEIRO; DORNAS; ALMEIDA, 2018), a mistura de materiais e fibras é outro agravante que impossibilita a circularidade dos produtos, bem como o desinteresse sobre as empresas da cadeia produtiva, em saber se o processo produtivo de fato segue princípios sustentáveis (CEGLIA, 2020). Esse fenômeno já vinha sendo observado por Azevedo (2015), que apontou dificuldades de integrar os atores essenciais no processo de promoção do desenvolvimento sustentável, o que impossibilita ações voltadas à circularidade. Dessa forma, nessa seção serão abordados cases que vão de encontro aos princípios da EC, por meio da adoção de ações que promovam a circularidade em seus produtos e/ou redução de resíduos.

A começar pelo Arranjo Produtivo Local⁸ (APL) Polo de Moda, localizado em Caxias do Sul, cuja atividade visa otimizar a eficácia da infraestrutura técnica, tecnológica, produtiva e de suporte ao setor de moda da região, procurando estabelecer e aprofundar relações de cooperação entre as empresas e os demais participantes (POLO DE MODA, 2016). Entre os serviços oferecidos pelo APL, o corte automatizado de roupas é o que mais se aproxima da EC. Comparando ao processo realizado manualmente, a utilização de *software* e maquinário específico, faz com que as peças sejam encaixadas de forma a reduzir drasticamente o

⁸ Arranjos Produtivos Locais (APLs) são a aglomeração de empresas e empreendimentos, localizados em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva, algum tipo de governança e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2018).

desperdício de tecido e conseqüentemente o resíduo. Esse serviço está disponível para qualquer confecção da região, pertencente ou não ao APL.

Se tratando de empresas, é possível citar duas como exemplo de aplicabilidade da EC em seu processo gerencial e produtivo. A primeira é a Revoada, nascida em Porto Alegre – RS, que desde o princípio é permeada pelos princípios circulares, a Revoada teve como seu primeiro produto uma bolsa feita a partir de câmara de pneu descartada com forro de tecido de guarda-chuva. O processo de confecção de seus produtos envolve a coleta e compra de câmaras de pneu em borracharias, e direto de catadores de lixo, o tecido de guarda-chuva. Após adquiridos, os insumos são higienizados e em seguida encaminhados a pequenos ateliês de costura e cooperativa de costureiras para confecção. Ao final da vida do produto, a Revoada pede aos seus clientes que devolvam o produto, para que possa ser desmontado e seus materiais reutilizados como nova matéria-prima, fechando o ciclo da EC. Hoje, após grande repercussão nacional, a Revoada expandiu a sua produção para além das bolsas, produzindo jaquetas, carteiras, pochetes e mochilas, e também fornece serviços de consultoria para empresas do setor. (REVOADA, 2021).

Já ao se tratar de empresas que nasceram sob a lógica da produção linear, a Renner segundo a CNI (2018), é um case de sucesso de inserção dos fundamentos da EC em sua cadeia produtiva, e na forma de desenvolver seus produtos. A empresa iniciou a implementação da EC em produtos confeccionados com tecido jeans e malha, no qual por meio da recuperação de retalhos do processo de corte, que antes eram destinados ao aterro ou vendidos como produto de baixo valor agregado, conseguiu arraigá-los estruturando assim, o ciclo reverso junto a seus fornecedores. Para que isso ocorresse, foi necessário identificar e engajar parceiros para o desenvolvimento de protótipos de tecidos de malha e jeans, produzidos com fios reciclados, bem como estruturar e viabilizar econômica e tecnicamente toda a cadeia reversa. Através dessa ação, a Renner já recuperou 220 toneladas de resíduos, que se tornaram centenas de itens de coleções de roupas infantis, feminina e masculina, já à venda nas lojas. Atualmente as Lojas Renner colaboram para o desenvolvimento de projetos de melhoria de processos e novas tecnologias em seus fornecedores sob a ótica da EC, de maneira a reduzir as perdas na origem (CNI, 2018).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados nesta dissertação para o cumprimento dos objetivos traçados no estudo, que consistiu em propor práticas para adesão da EC em confecções da Serra Gaúcha.

O capítulo está organizado da seguinte maneira. Primeiro são apresentados os delineamentos da pesquisa, onde é caracterizado o tipo de pesquisa utilizado no estudo. Em seguida, o método de trabalho adotado para o alcance dos objetivos propostos é apresentado, sendo dividido em duas fases. Na primeira é realizada uma profunda análise sistemática da literatura, no intuito de identificar práticas de EC no contexto das confecções. Identificada as práticas, este estudo passa para a segunda fase, que consiste numa *survey* realizada junto às confecções com o objetivo de medir a sua familiaridade de cada prática. Ainda neste capítulo, será apresentado o processo de validação do instrumento, coleta e preparação dos dados para análise.

3.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA

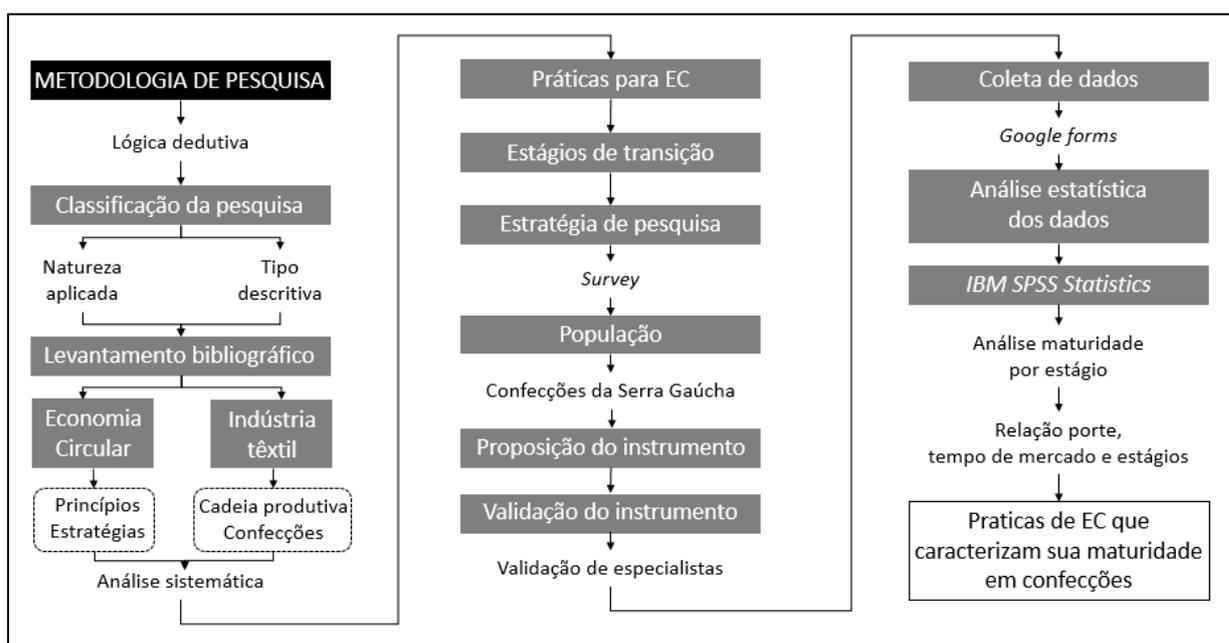
Esta pesquisa fará uso do método de raciocínio dedutivo. Segundo Johnson-Laird, Byrne e Sheaken (1992), o raciocínio dedutivo consiste de três processos principais: (i) construir um conjunto de modelos mentais a partir da informação inicial; (ii) tentar formular uma conclusão provisória a partir de um modelo mental; e, por fim, (iii) verificar a validade da conclusão, certificando-se de que nenhum modelo alternativo, partindo das mesmas premissas, torna a conclusão provisória falsa. Uma vez que foram analisadas as estratégias, princípios e conceitos da EC, para desenhar o seu modelo de implementação em confecções, esse método demonstra-se ser o mais adequado a ser seguido por essa dissertação.

Quanto à sua natureza, esta dissertação debruça-se em solucionar problemas de natureza ambiental, econômica e social relativos ao impacto do modelo produtivo linear, no qual as confecções se encontram, caracterizando-se como estudo aplicado. Segundo Thiollent (1988), a pesquisa aplicada concentra-se em torno dos problemas presentes nas atividades das instituições, organizações, grupos ou atores sociais. Ela está empenhada na elaboração de diagnósticos, identificação de problemas e busca de soluções, sendo que para isso, realizou-se

uma análise sistemática da literatura, seguindo o modelo proposto por Tranfield, Denyer e Smart (2003). Nela foram identificadas práticas e estratégias, alicerçadas pelos conceitos e princípios da EC, passíveis de serem aplicadas em confecções, que posteriormente foram utilizadas na construção do instrumento.

O problema da pesquisa terá abordagem quantitativa, tendo em vista a aplicação de questionário e o tratamento estatístico dos dados a fim de avaliar as boas práticas de EC em confecções. O uso desse método se justifica visto que se tem o controle do que irá ser pesquisado, o problema do estudo delimitado, e conhecimento da informação e da teoria foco da pesquisa (DA SILVA; LOPES; JUNIOR, 2014; DA SILVA; SIMON, 2005). Observa-se na Figura 10 uma síntese dos procedimentos metodológicos usados para alcançar o objetivo desta pesquisa.

Figura 10 – Procedimentos metodológicos da pesquisa



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021).

Referente aos objetivos, a pesquisa se classifica como descritiva, em função dos objetivos propostos, que visam analisar os aspectos da EC no contexto da indústria de confecção, bem como examinar suas práticas e o seu grau de maturidade. Para Churchill e Iacobucci (2006), a pesquisa descritiva objetiva conhecer e interpretar a realidade sem nela inferir ou modificá-la. Em outras palavras, ela está interessada em descobrir e observar os fenômenos de uma determinada população, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los

(VIEIRA, 2002; MANZATO; SANTOS, 2012). Logo, esse tipo de pesquisa, dá luz às diversas situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e demais aspectos do comportamento humano, tanto do indivíduo tomado isoladamente como de grupos e comunidades mais complexas, como também identifica estruturas, formas, funções e conteúdo de um fenômeno (MANZATO; SANTOS, 2012).

A estratégia de pesquisa utilizada para obtenção dos dados é a *survey*. Segundo Fink (1995), esse método de pesquisa deve ser utilizado quando se tem interesse em descrever quantitativamente uma população, bem como quando deseja-se responder um fenômeno que ocorre no presente. Por outro lado, essa abordagem tem como objetivo desenvolver conhecimento em uma área específica, através da investigação, coleta, análise das informações e conclusão do estudo (FORZA, 2008). Para isso, utilizou-se questionário online, via *Google forms*, o que envolve a busca sistemática de dados que se pretende conhecer. O uso desse modelo de questionário tem por finalidade assegurar a uniformidade das informações e conhecer as necessidades do grupo alvo do estudo, possibilitando oferecer melhores soluções (GOMES *et al.*, 2013).

3.2. ANÁLISE SISTEMÁTICA

Nesta seção serão apresentados os procedimentos realizados para a análise sistemática com base no método proposto por Tranfield, Denyer e Smart (2003). Segundo os autores, este método possibilita mapear o território intelectual e especificar a questão de pesquisa, para desenvolver ainda mais o corpo de conhecimento existente (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003; TASCA, *et al.*, 2010). A análise sistemática impõe rigor através de um processo replicável, científico e transparente, visando minimizar o viés por meio de buscas exaustivas na literatura de estudos publicados e não publicados e por fornecer uma trilha de auditoria das decisões e procedimentos, bem como suas conclusões (COOK; MULROW; HAYNES, 1997).

A partir do disposto nos objetivos deste estudo, a análise sistemática se faz essencial para identificar e analisar as dimensões da EC no contexto das confecções. Através dos resultados encontrados, será possível estipular práticas de EC passíveis de adoção pelas confecções, bem como desenvolver os estágios de

transição da EL para EC. Com base nas práticas e estágios de transição, os mesmos viabilizarão a construção de um modelo de avaliação.

Esse método é dividido em três estágios, sendo que para cada estágio há fases a serem seguidas. O primeiro estágio é chamado de “Planejamento e revisão”, com o objetivo de avaliar a relevância e o tamanho da literatura, delimitando a área de estudo. Nesse estágio há três fases. No Quadro 3 é apresentado a definição de cada fase e as análises de cada uma.

Quadro 3 – Planejamento de Revisão

Fase	Definição	Análise
Fase 0	Identificação da necessidade de revisão	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram encontradas revisões sistemáticas relacionadas a transição de confecções para EC, envolvendo desde o desenvolvimento do produto, produção, serviços e infraestrutura. • No que se refere ao âmbito acadêmico, os estudos relativos à implementação sistêmica da EC nos níveis meso e micro prevalentes (KRISTENSEN, MOSGAARD, 2020). • Do ponto de vista pragmático, as confecções não têm apoio para aderir a EC, no ponto de vista da gestão (GOLDANI, 2019). • Deve-se haver um quadro explicativo na área de gestão estratégica (DOS SANTOS, 2019).
Fase 1	Preparação de uma proposta de revisão	<ul style="list-style-type: none"> • A proposta consiste em analisar artigos, teses, dissertações e documentos de referência sobre os princípios da EC, e EC em confecções.
Fase 2	Desenvolvimento de um protocolo de revisão	<ul style="list-style-type: none"> • Com o objetivo de ter uma percepção prática da EC em confecções, optou-se, inicialmente, por analisar documentos desenvolvidos por agências / instituições de referência nacional e internacional. Dessa forma, foram analisados a obra “Economia Circular: oportunidades e desafios para a indústria brasileira”, da CNI (2018), e o guia “Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations – Guide” da BSI (2017). • Em seguida, procurou-se uma instituição referência em EC, para servir como contraponto à análise anterior e também para obter maior aprofundamento dos conceitos e princípios da EC. A instituição encontrada foi a Ellen MacArthur Foundation, fundada em 2010, atuando como catalisadora da transição à EC (MacArthur et al., 2013). Desse modo, foi analisado o “A new textiles economy: Redesigning fashion’s future” (MORLET et al., 2017). • Após as análises anteriores, foram definidas as palavras-chave para levantamento bibliográfico. São elas: “circular economy”, “textile industry”, “fashion industry”, “transition”, e “implementation”. Feito isso, realizou-se uma varredura em fontes bibliográficas, nacionais e internacionais, como a Scopus, Spell e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A escolha dessas fontes se dá em função da abrangência multidisciplinar de cada uma, o que corrobora com o pensamento sistêmico da EC. Por outro lado, a análise da produção científica nacional, associada a internacional, possibilita estudar e conseqüentemente agrupar as melhores práticas da EC em torno do objetivo deste artigo.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021)

O segundo estágio denomina-se “Conduzindo a pesquisa”. Aqui é colocado em prática o desenvolvimento do protocolo, como pode ser observado no Quadro 4.

Quadro 4 – Conduzindo a revisão

Fase	Definição	Análise
Fase 3	Identificação da pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> Nessa fase foram realizadas as buscas. Elas ocorreram em novembro de 2021, com um total de 3.925 retornos, sendo 3.415 da BDTD, 307 da Scopus e 203 da Spell.
Fase 4	Seleção dos estudos	<ul style="list-style-type: none"> Em seguida, os retornos foram triados. Iniciando com a verificação de duplicidade, seguida pela busca da palavra “circular economy” no título, onde obteve-se um retorno de 336 estudos. O próximo passo foi realizar uma busca nos títulos e nos resumos por palavras relacionadas ao vestuário, como “textile” e “fashion”. Por fim, uma última busca foi feita com as palavras “implementation” e “transition” nos títulos e resumos, resultando em 15 trabalhos. Desses 15, após leitura integral, foram selecionados 10 estudos para análise.
Fase 5*	Avaliação da qualidade dos estudos	<ul style="list-style-type: none"> Todos os artigos selecionados foram publicados em revistas renomadas. As teses e dissertações estão indexadas a universidades reconhecidas nacionalmente.
Fase 6*	Extração de dados e progresso	<ul style="list-style-type: none"> Nesta fase foram extraídos dados como título, autores e ano de publicação.
Fase 7*	Síntese dos dados	<ul style="list-style-type: none"> Foi realizada a leitura e análise integral dos estudos, seguido pela síntese das informações.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021)

A seguir, no Quadro 5, serão apresentadas as análises encontradas nas fases cinco, seis e sete.

Quadro 5 – Evolução dos estudos relacionados a transição à EC

(continua)

Autor(es)	Título	Ano	Indexação	Síntese
SU, Biwei; HESHMATI, Almas; GENG, Yong; YU, Xiaoman	A review of the circular economy in China: Moving from rhetoric to implementation	2013	Journal of Cleaner Production	Análise da estratégia de desenvolvimento sustentável proposta pelo governo da China , com o objetivo de melhorar a eficiência de materiais e uso de energia, como forma do país enfrentar problemas de degradação ambiental e escassez de fontes.
BSI – British Standards Institution	Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations – Guide	2017	British Standards Institution	Norma que visa fornecer uma estrutura e orientação para uma ampla gama de organizações britânicas , de diferentes tamanhos e com vários níveis de conhecimento e compreensão da EC.
MORLET, Andrew <i>et al</i>	A new textiles economy: redesigning fashion's future	2017	Ellen MacArthur Foundation	Relatório que propõe uma visão para uma nova economia têxtil alinhada aos princípios de uma EC , sendo restauradora e regenerativa por princípio, fornecendo benefícios para os negócios, para a sociedade e para o meio ambiente.
KALMYKOVA, Yuliya; SADAGOPAN, Madumita; ROSADO, Leonardo	Circular economy – From review of theories and practices to development of implementation tools	2018	Resources, Conservation and Recycling	Construção de dois bancos de dados para a implementação de EC . O primeiro contém estratégias de EC e o segundo informações para implementação de EC , incluindo estudos de casos.
CNI – Confederação Nacional da Indústria	Economia circular: oportunidade e desafios para a indústria brasileira	2018	Confederação Nacional da Indústria	Análise das oportunidades de inovação do atual modelo de negócio de modo a possibilitar a criação de melhores processos, produtos e serviços e expandir a proposição de valor, capturando valores perdidos e não

				percebidos para todas as partes interessadas.
GOLDANI, Luísa Klein	Transitioning to a circular business model in sustainable fashion companies	2019	BDTD	Análise de como a adoção da circularidade por empresas de moda “nascidas sustentáveis” afeta o modelo de negócios, em empresas do Brasil e da Itália.
CEGLIA, Domenico	Uma análise complexa e rizomática da indústria da moda: em direção a uma economia criativa e circular	2020	BDTD	Realização de um framework apontando a transição da Economia Linear para Economia Criativa Circular , mostrando como as empresas se relacionam entre si tendo em vista o processo rizomático.
PINHEIRO, Eliane	Implementação dos princípios da economia circular em clusters de vestuário: uma proposta de modelo	2020	BDTD	Proposta de modelo para implementação dos princípios da EC em clusters de vestuário .
CORREIA, José Manuel	Transição das práticas de produção mais limpa para economia circular: survey por porte em indústrias têxteis localizadas no Brasil	2020	BDTD	Os resultados mostraram um maior grau de implantação das práticas de EC nas indústrias têxteis de grande porte quando comparadas às pequenas e médias indústrias têxteis. A implementação da EC em uma organização consiste na adoção de ações preventivas. A EC é implantada quando ocorre aumento da reutilização e reciclagem de têxteis; pelo reaproveitamento dos resíduos gerados; pela adoção de ciclos fechados nos processos produtivos; eliminação de desperdícios; otimização do uso da água e de águas residuais; da cogeração de energética e uso de energia limpa.
MISHRA, S.; JAIN, S.; MALHOTRA, G	The anatomy of circular economy transition in the fashion industry	2020	Social Responsibility Journal	Desenvolver um quadro de transformação da economia linear para a EC para a indústria da moda com base na “teoria da transição”.
ANGELOVA, R.A.	The circular economy: a new paradigm for the textile and clothing industries	2020	E3S Web of Conferences	Investigou os limites do modelo linear existente na produção e consumo de têxteis, e investigou-se a diferença entre a reciclagem e a EC.
BRYDGES, Taylor	Closing the loop on take, make, waste: Investigating circular economy practices in the Swedish fashion industry	2021	Journal of Cleaner Production	Este artigo investigou como a indústria da moda sueca implementou os princípios da economia circular.

SAHA, K.; DEY, P.K.; PAGAGIANN AKI, E.	Implementing circular economy in the textile and clothing industry	2021	Business Strategy and the Environme nt	Revela os desafios e oportunidades de implementação da EC e intervenções que poderiam facilitar a implementação efetiva da EC. Aponta que a falta de recursos financeiros, tecnológicos e humanos, juntamente com a relutância da administração e a indiferença do usuário final em relação à sustentabilidade, é o maior desafio para a implementação da EC. A indústria têxtil e de confecção são incapazes de erradicar os desafios à implementação da EC sem uma abordagem holística, o que envolveria a indústria, os governos, os compradores e, acima de tudo, a consciência dos usuários finais.
---	---	------	--	--

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021).

O terceiro e último estágio é chamado de “Reportando e disseminando”, e nele é divulgado o resultado da análise sistêmica. Esse estágio possui duas fases, conforme o Quadro 6.

Quadro 6 – Reportando e disseminando

Fase	Definição	Análise
Fase 8	Escrita do relatório e recomendações	<ul style="list-style-type: none"> Os estudos de Su et al. (2013), BSI (2017), Morlet et al. (2017), CNI (2018) e Kalmykova, Sadagopan e Rosado (2018) abordam a EC de forma generalizada e/ou a nível macro, sem detalhar como realizar a implementação a nível micro, que é onde se encontram as confecções. Salvo o relatório de Morlet et al. (2017), que mesmo de forma ampla, o que é plausível por se tratar de um relatório de alcance global, é o que mais propõe medidas a serem tomadas pelas organizações do setor têxtil. Referente ao estudo da Goldani (2019), o foco recai sobre empresas já nascidas sustentáveis, enquanto a pesquisa do Ceglia (2020) elabora um <i>framework</i> para transição da Economia Linear para Economia Criativa Circular, com ênfase nos serviços e modelos de negócio. A pesquisa da Pinheiro (2020) aborda a implementação da EC em clusters de vestuário e traz de forma sistematizada a sequência produtiva das fábricas de confecção brasileiras. No estudo do Correia (2020), é apresentado ações para implementação da EC na linha de produção a fim de torna-la mais limpa, contudo, não há recomendações voltadas ao processo de desenvolvimento de roupas (design) e serviços de extensão do tempo de vida das roupas. O oposto ocorre na pesquisa do Mishra, Jain e Malhotra (2020), onde estudo é voltado aos serviços, modelos de negócios e cadeia de valor. Os estudos da Angelova (2020) e do Brydges (2021), são voltados à cadeia de suprimentos, baseados na EC, no setor têxtil e de confecção. E por fim, o artigo do Saha, Dey e Pagagiannaki (2021) se dá sobre a indústria têxtil e de confecção do Vietnã, Bangladesh e Índia, cujo os achados apresentam ações que os <i>stakeholders</i> devem tomar para implementação da EC.
Fase 9	Colocando as evidências em prática	<ul style="list-style-type: none"> Nesta análise foram encontradas ações com potencial de serem adotadas na aderência na EC por confecções. Na próxima seção, será apresentado um <i>framework</i> conceitual, onde estas ações são relacionadas com as etapas de produção das confecções, com o objetivo de guiar a transição à EC.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021).

3.2.1. Resultados da análise sistemática

A partir da revisão sistemática, foram identificados princípios e estratégias com potencial para serem aplicados no contexto das confecções, originando seis estágios de transição para EC, como pode ser observado no Quadro 7. Os estágios foram definidos levando em consideração ações de curto, médio e longo prazos, de forma que o estágio anterior forneça subsídio para o próximo. Dessa maneira, os estágios um e dois correspondem a ações de curto prazo, por tratar de práticas ligadas à informação e pesquisa. Já os estágios três e quatro são os de médio prazo devido à demanda de planejamento e adaptação para redução da geração de resíduos e substituição gradual da matéria-prima em estoque para insumos ecologicamente corretos. Por fim, os dois últimos estágios, o cinco e o seis, necessitam de readequação da mão de obra, dos modelos de negócios e da infraestrutura da fábrica.

Quadro 7 – Estágios para transição à EC em confecções

Estágio	Nome	Definição
1	Informação e conhecimento	Debruça-se sobre informar os conceitos e princípios da EC para gerentes, designers e demais funcionários (ZHU <i>et al.</i> , 2010; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015; GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016; URBINATI; CHIARONI; CHIESA, 2017; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020). A EC deve ser de conhecimento de toda a equipe para que seja possível contemplar os próximos estágios e promover uma gestão voltada a fechar ciclos.
2	Design regenerativo	Este é o estágio mais importante no processo, pois atua diretamente no desenvolvimento de produtos, onde o mesmo deve ser idealizado desde o princípio sobre a luz da EC (MACARTHUR <i>et al.</i> , 2013; MORLET <i>et al.</i> , 2017; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020; PINHEIRO, 2020).
3	Produção limpa	Visa o processo produtivo mais limpo, com baixo índice de produção de resíduos (MORLET <i>et al.</i> , 2017; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020; PINHEIRO, 2020; CORREIA, 2020).
4	Insumos ecologicamente corretos	Neste estágio é realizada a aquisição e substituição gradual da matéria prima em estoque por matéria prima <i>eco friendly</i> (MACARTHUR <i>et al.</i> , 2013; MORLET <i>et al.</i> , 2017; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020; PINHEIRO, 2020; ANGELOVA, 2020; BRYDGES, 2021).
5	Circularidade de produtos	Este também é um estágio importante para EC. Nele são pensados os serviços que as confecções podem oferecer, que prolonguem o tempo de vida do produto, como serviços de reparo, aluguel de roupas, loja de segunda mão, <i>upcycling</i> , etc (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015; GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016; MORLET <i>et al.</i> , 2017; BSI, 2017; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020; PINHEIRO, 2020; MISHRA; JAIN; MALHOTRA, 2020).
6	Uso de energia limpa	Este provavelmente seja o estágio mais oneroso do processo, já que almeja o uso de fontes de energia limpa, exigindo muitas vezes grandes mudanças estruturais. Nesse estágio também é levada em consideração a redução da emissão de gases ou substâncias poluentes (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016; BSI, 2017).

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021).

Com os estágios definidos, o próximo passo foi apontar quais ações e práticas são pertinentes a serem adotadas em cada etapa. Para isso, os conceitos, estratégias, e o sistema produtivo das confecções, foram relacionados entre si, originando duas grandes áreas, a “Sequência transitória” e a “Conceitos, princípios e Estratégias de EC”. A primeira diz respeito aos seis estágios de transição e à ordem de produção das confecções, já a segunda se refere às ações voltadas a alcançar o ideal circular, como pode ser observado na Figura 11.

Figura 11 – Relação entre estágios de transição e premissas da EC

Autores	Conceitos, princípios e estratégias de EC	Sequência transitória	Autores	Estágios																		
				1	2			3					4	5		6						
				URBINATI; CHIARONI; CHIESA, 2017	PINHEIRO, 2020	GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI 2016; BSI, 2017; MISHRA; JAIN; MALHOTRA, 2020	PINHEIRO, 2020	GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI 2016; BSI, 2017														
ZHU et al., 2010; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020	Mecanismos de feedback	IC3																				
MACARTHUR et al., 2013	Modularização			DR7	DR7																	
MACARTHUR et al., 2013	Padronização de componentes			DR6	DR6															IE 21		
MACARTHUR et al., 2013; MORLET et al., 2017; PINHEIRO, 2020	Melhora na escolha de materiais e redução progressiva de substâncias preocupantes			DR8																IE 22		
MACARTHUR et al., 2013; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020	Desmontagem			DR14	DR 14	DR 14	DR 14														CP27	
MACARTHUR et al., 2013; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020; PINHEIRO, 2020; CORREIRA, 2020	Gestão de resíduos / Zero waste			DR10	DR 10	DR 10	DR 10			PL 18												
ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015	Preservar e aprimorar o capital natural controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos	IC2																				
ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015	Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidade o tempo todo, tanto no ciclo técnico quanto no biológico.	IC1																				
ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015	Estimular a efetividade do sistema revelando e excluindo as externalidades negativas desde o princípio.	IC1																				
GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016	Redesenho da estrutura cultural	IC2																				CP23
GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016	Sistemas de tratamento e reutilização da água																					EL31
GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016	Sistemas de transporte																					EL30
GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016	Linhas de energia limpa																					EL32
MORLET et al., 2017; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020	Extensão vitalícia; Gerenciamento e extensão vitalícia de roupas			DR4	DR 4	DR 4	DR 4													IE 19		
MORLET et al., 2017; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020	Reciclagem			DR16																		CP29
MORLET et al., 2017; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020; ANGELOVA, 2020; BRYDGES, 2021	Uso eficaz de recursos e uso de insumos renováveis			DR9	DR 9	DR 9	DR 9			PL 17			IE 20									
MORLET et al., 2017; KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020	Reuso			DR12	DR 12																	CP25
KRISTENSEN; MOSGAARD, 2020; PINHEIRO, 2020	Remanufatura / Cradle to cradle			DR15	DR 15	DR 15																CP28
PINHEIRO, 2020	Biomimética			DR5	DR 5																	
PINHEIRO, 2020	Upcycling			DR13	DR 13																	CP26
PINHEIRO, 2020	Co-design			DR11																		CP24

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021).

Esse processo originou 32 práticas, sendo três do Estágio 1; 13 no Estágio 2; dois no Estágio 3; quatro no Estágio 4; sete no Estágio 5; e três no Estágio 6, conforme o Quadro 6. É notório que os Estágios 2 e 5 são os que concentram mais práticas, reforçando o que a literatura já apontava, isto é, que o design e os serviços são capazes de prolongar o tempo de vida do produto, estando no cerne da EC.

Abaixo, no Quadro 8, estão representadas as práticas encontradas na relação entre “Sequência transitória” e “Conceitos, princípios e estratégias de EC”. As práticas seguem a mesma ordem de aplicabilidade dos estágios, ou seja, dentro de cada estágio as ações de curto prazo são as primeiras a serem empregadas, gerando subsídios para a realização da próxima prática.

Quadro 8 – Estágios e práticas para transição à EC em confecções

(continua)

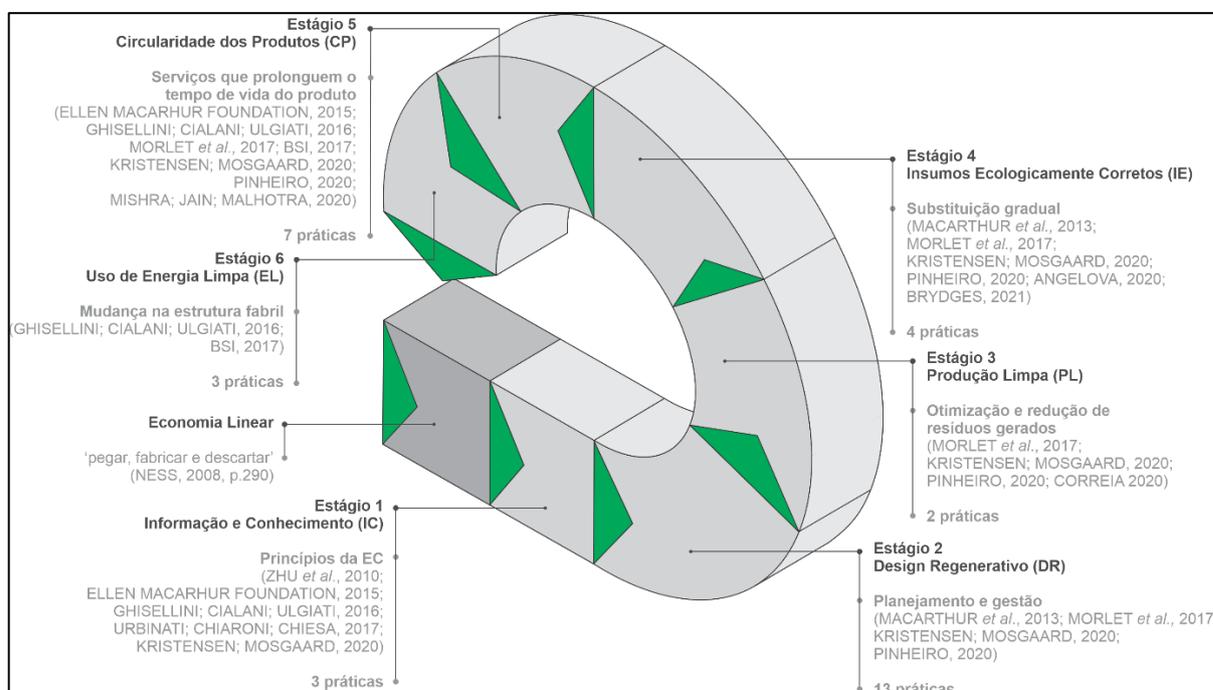
Estágios	Seq. Adesão	Proposição de indicadores
1	IC1	Conversa com gerentes e colaboradores quanto aos conceitos da EC;
	IC2	Redesenho da cultura do uso e reutilização de insumos a fim de reduzir o desperdício durante o processo produtivo;
	IC3	Estímulo ao feedback em todos os processos, serviços e setores da empresa;
2	DR4	Gerenciamento para extensão vitalícia de roupas através do design, da modelagem, da prototipagem e aprovação;
	DR5	Biomimética como inspiração para o design e modelagem;
	DR6	Padronização de modelagens e componentes;
	DR7	Modularização de componentes como padrão de design e modelagem;
	DR8	Designer como ator influente na escolha de materiais e insumos que possibilitem a circularidade de roupas;
	DR9	Uso eficaz de recursos e uso de insumos renováveis no design, modelagem, prototipagem e aprovação;
	DR10	Design, modelagem, prototipagem e aprovação voltados a gerar menos resíduos no processo produtivo;
	DR11	Design voltado à criação colaborativa entre designer e consumidor / cliente de peças;
	DR12	Design e modelagem voltados para serviços de extensão de vida do produto através do reuso;
	DR13	Design e modelagem que possibilitem e facilitem o uso do <i>upcycling</i> ;
	DR14	Design, modelagem, prototipagem e aprovação pensados na desmontagem, como antecessor da remanufatura e reciclagem;
DR15	Design e modelagem voltados à remanufatura / <i>cradle to cradle</i> ;	
DR16	Design voltado à reciclagem;	
3	PL17	Eficiência no uso de materiais e insumos na graduação, no PCP, no encaixe e risco, no corte, na costura, no acabamento e na expedição;
	PL18	Gestão e redução da produção de resíduo no PCP, encaixe, corte, costura e acabamento.
4	IE19	Compra e uso de tecidos e insumos que possibilite aumentar o tempo de vida das roupas e com isso a sua circularidade;
	IE20	Compra e uso de matéria prima e insumos renováveis e sustentáveis que permita a circularidade do produto sem degradar o meio ambiente;

	IE21	Compra e uso de componentes padronizados em diversas coleções facilitando a operacionalização de serviços de prolongamento de vida do produto;
	IE22	Redução e/ou substituição de matéria prima e insumos que contenham substâncias preocupantes;
5	CP23	Orientação ao consumidor / cliente quanto às possibilidades e/ou serviços manutenção e/ ou circularidade do produto;
	CP24	Estratégias e ações voltadas à cocriação entre o consumidor / cliente e empresa / designer;
	CP25	Serviços voltados ao reuso (aluguel, assinatura, loja de segunda mão, etc) do produto a fim de prolongar o seu tempo de vida;
	CP26	Serviço de <i>upcycling</i> para produtos em desuso;
	CP27	Serviço de desmontagem do produto em desuso, que antecede a remanufatura, para reaproveitar seus componentes reinserindo-os no sistema circular;
	CP28	Remanufatura do produto recondicionando seus componentes em um novo produto;
	CP29	Serviço de reciclagem no fim da vida do produto;
6	EL30	Sistemas de transporte voltados a reduzir a emissão agentes poluentes;
	EL31	Adoção e uso de sistemas de tratamento e reutilização da água;
	EL32	Adoção de sistemas de energia limpa;

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021).

Com os estágios e as práticas definidas, foi possível elaborar um *framework* conceitual alusivo à transição da Economia Linear para EC, conforme Figura 12.

Figura 12 – *Framework* conceitual para transição à EC



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021).

Nota-se que a transição para EC se dá a partir da EL. Isso se deve pelo fato de que as confecções, atualmente, operam dentro da lógica linear, ou seja, não possuem em seus processos ferramentas capazes de fechar o ciclo a fim de

estender o tempo de vida das roupas. Logo, o processo de transição deve ser gradual e abraçar todos os departamentos das confecções.

A começar pelo Estágio 1, que corresponde a disseminação e engajamento das premissas da EC pelos colaboradores das confecções, tal como o redesenho da cultura organizacional, em prol da redução de desperdícios, e a implementação de uma cultura voltada ao *feedback* dos processos. Ao adotar as práticas estipuladas para o Estágio 1, é hora de adentrar ao Estágio 2 que corresponde ao desenvolvimento, planejamento e gestão do design.

No Estágio 2 são estipuladas uma série de práticas voltadas ao design com o objetivo de prolongar o tempo de vida das roupas, bem como facilitar processos como o *upcycling*, reciclagem, reformas, etc. Para isso, a figura de um designer gestor se torna fundamental. Através deste profissional, técnicas como modularização e padronização de componentes e aviamentos, *zero waste*, biomimética e criação colaborativa se tornam pontos-chaves para operacionalizar esse estágio. Vale destacar que, nas primeiras coleções planejadas dentro da lógica circular, as confecções devem levar em consideração a matéria-prima em estoque, ou seja, elaborar produtos de durabilidade estendida e passíveis de reparo e *upcycling*, visto a predominância do uso de tecidos com fibras sintéticas.

Feito isso, a coleção segue para o processo de confecção, no Estágio 3, onde visa-se minimizar ao máximo a produção de resíduos, por meio de práticas de gestão de resíduos e de recursos. Ainda nesse estágio, é priorizada técnicas de produção (costura e acabamento) capazes de viabilizar a remanufatura e o *upcycling*. O Estágio 4, correspondente à aquisição da matéria-prima, operando na substituição e na aquisição gradativa de insumos ecologicamente corretos e alinhados às premissas da EC. Também no Estágio 4 prioriza-se a compra de componentes padronizados e ecologicamente corretos, com o objetivo de viabilizar a reutilização e minimização do impacto ao meio ambiente.

No Estágio 5 as confecções se debruçam em desenvolver, primeiramente, serviços com objetivo de aumentar o tempo de vida das suas roupas, tecidos e aviamentos. Para isso, estratégias voltadas à orientação dos consumidores, quanto à conservação das roupas, assim como serviços de aluguel de roupas, reparo, *upcycling*. Por fim, no Estágio 6 as confecções paulatinamente adaptam a sua estrutura de maneira a reduzir e otimizar o consumo de energia, água. Ao mesmo

tempo adotam ações para mitigar a emissão de gases poluentes ao transportarem suas mercadorias.

Dessa forma, com o avançar das práticas as confecções evoluem através dos estágios dos estágios em direção da EC, ou seja, do ciclo fechado de produção, consumo, descarte e recuperação da matéria prima.

3.3. COLETA DE DADOS

Após identificadas as práticas relacionadas à EC, a próxima etapa é a coleta de dados. Nesta seção será descrita a elaboração e validação do instrumento para coleta de dados e aplicação, bem como a população e a amostra de empresas participantes da pesquisa.

3.3.1. Instrumento de pesquisa e validação

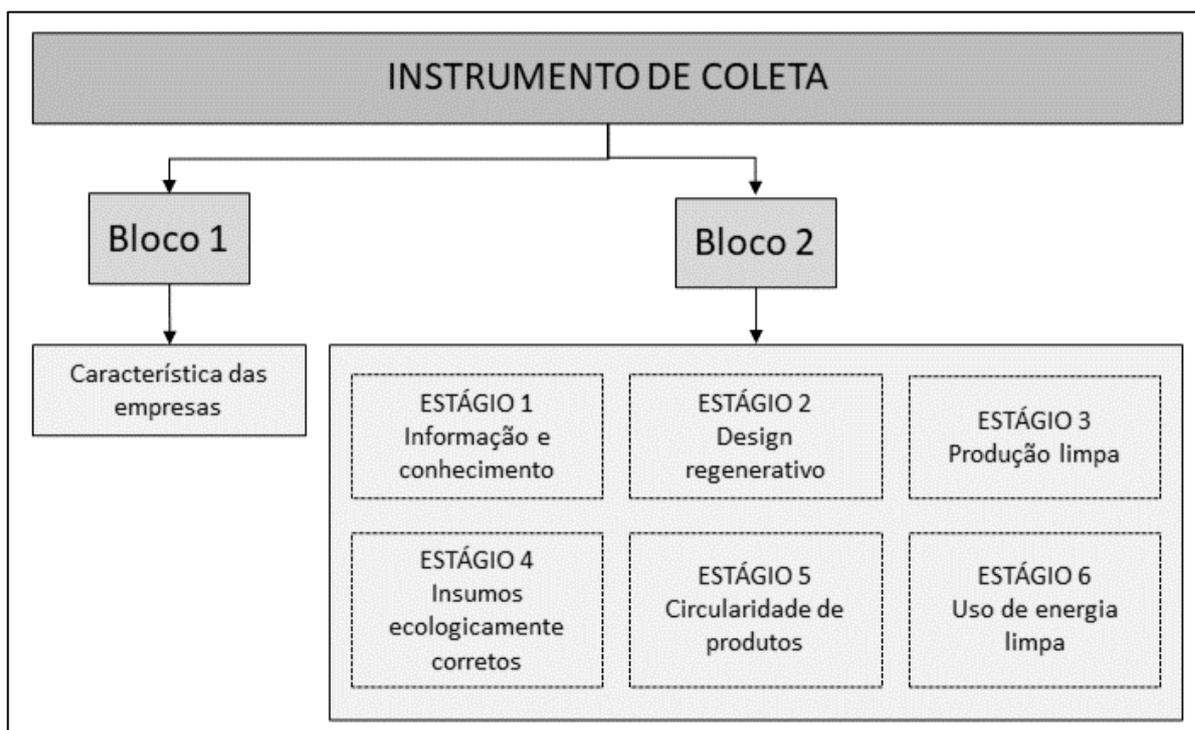
O processo de construção do questionário foi composto de duas etapas: elaboração e validação. Na primeira etapa, através da análise sistemática, não foram encontrados instrumentos que tratassem de forma global o desenvolvimento, produção, serviços e estruturas capazes de contribuir à adoção da EC como modelo produtivo e de negócio. Por este motivo, foi desenvolvido um instrumento a partir das 32 práticas identificadas pela análise, as quais foram transformadas em afirmações a fim de medir o grau de maturidade relativa àquela prática nas confecções, através da escala *Likert* de sete pontos, sendo 1 para “Discordo totalmente” e 7 para “Concordo totalmente”. A escala *Likert* é comumente usada em pesquisas de opiniões e questionários, tendo como objetivo estimar o grau de anuência à determinada resposta e/ou afinidade do entrevistado com uma afirmação relacionada a certo atributo que se quer avaliar, portanto, a soma dos itens permite a mensuração de presença ou ausência de atributos e também da intensidade atribuída a um indivíduo, a uma amostra ou para uma população como um todo (MEIRELLES, 2014).

Por exemplo, para avaliar a prática “DR9 – Uso eficaz de recursos e uso de insumos renováveis no design, modelagem, prototipagem e aprovação” foi criada uma questão na qual o respondente deveria marcar sua concordância com a

afirmação 3.6. “Consideramos o uso de matéria prima renovável ou reciclável no desenvolvimento de produtos”.

Além disso, ainda nessa etapa foram desenvolvidas quatro perguntas ligadas às características básicas do respondente e da empresa, para posteriormente analisar se há alguma relação entre o grau de maturidade das práticas com as características das empresas. Dessa forma, esse instrumento se divide em dois blocos, como pode ser observado no Apêndice C. O primeiro é voltado a conhecer as características das confecções, e o segundo contém as afirmações, divididas em seis seções, sendo uma seção para cada estágio de transição, conforme Figura 13.

Figura 13 – Construção instrumento de coleta



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021).

Na segunda etapa ocorreu a validação do instrumento, por meio de avaliação acadêmica e profissional. Tanto a avaliação acadêmica quanto a profissional foram realizadas por duas pesquisadoras que possuem profundo conhecimento e atuação no setor têxtil e de confecção, bem como em sustentabilidade, conforme o Quadro 9.

Quadro 9 – Pesquisadores para avaliação acadêmica e profissional

Pesquisadoras	Experiência
Pesquisadora 1	Mestrado em Administração pela Universidade de Caxias do Sul. Foi professora no Curso de Bacharelado em Moda, estando a frente de disciplinas relacionadas à produção, PCP, confecção e costura. Coordenou pesquisas ligadas à identidade local como ferramenta de agregar valor à moda gaúcha. Atualmente é diretora criativa em uma respeitada empresa de <i>underwear</i> , de Caxias do Sul, com mais de 30 anos de mercado
Pesquisadora 2	Doutorado em Comunicação e Semiótica, PUCSP. Coordenadora do GT Moda, Sustentabilidade e Inclusão do Colóquio de Moda. Membro do comitê científico do Congresso Internacional de Moda e Design (Cimode) e do Colóquio de Moda. Foi membro do colegiado de Moda da Secretaria de Economia Criativa do Ministério da Cultura. Autora e/ou coorganizadora dos livros: Para todos (2018); Tropicália: gêneros, identidades, repertórios e linguagens (2 ed. 2017); Moda sustentabilidade e emergências (2 ed. 2016); Moda em Sintonia (2010) Corpo no cinema Variações do Feminino (2009), O sensacional da Moda (2002); artigos e capítulos publicados sobre Moda & Cultura e Moda & Sustentabilidade.

Fonte: Desenvolvida pelo autor (2021).

Após a análise, as pesquisadoras retornaram o instrumento com as suas observações, o que resultou em um acréscimo de mais três questões para o segundo bloco, totalizando 35 afirmações. As avaliadoras sugeriram acrescentar uma questão relacionada ao descarte dos resíduos e (Estágio 3) e separar conceitos ligados ao design (Estágio 2) e circularidade de produtos (Estágio 4), resultando no acréscimo de mais uma questão em cada estágio. Ao final, o questionário contou com 39 questões validadas pelos especialistas, sendo quatro no primeiro bloco e 35 no segundo.

Em seguida, o questionário foi submetido a um pré-teste com seis empresas de confecção de Caxias do Sul, três de porte médio e três de porte pequeno, com a intenção de identificar pontos a serem ajustados e calcular o tempo médio de resposta. De posse dessas informações, o questionário foi ajustado e em seguida considerado apto a ser aplicado. A forma final do questionário está disponível no Apêndice C.

3.3.2. População e amostra

Neste estudo, a delimitação da população e da amostra se deu por meio da definição da CNAE 2.3 (IBGE, 2021) classificada como “Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios”. As indústrias de vestuário e de confecção são classificadas como seção C (Indústrias de Transformação); Divisão: 14 (Confecção de Artigos de

Vestuário e Acessórios); Grupo: 14.1 (Confecção de Artigos de Vestuário e Acessórios) na CNAE 2.3, como pode ser observado na Figura 14.

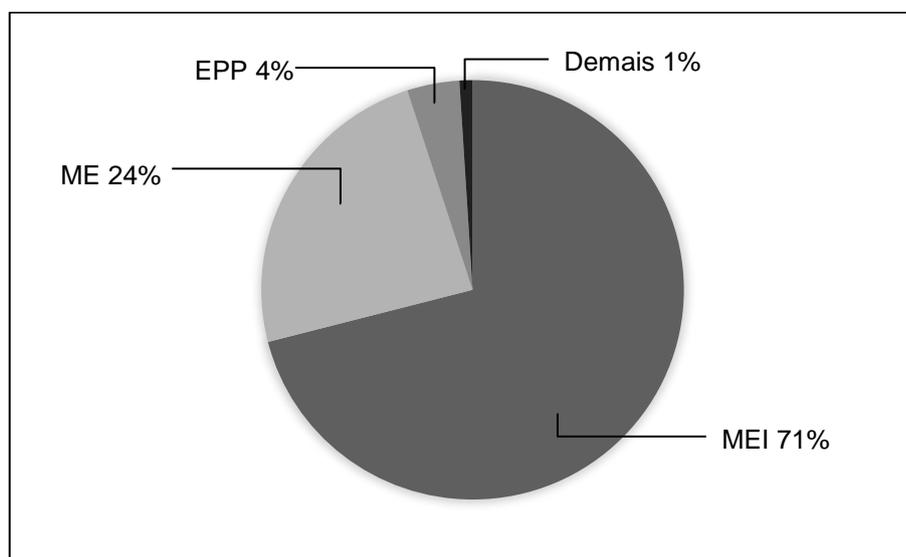
Figura 14 – Classificação da população da amostra

Seção:	C INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO
Divisão:	14 CONFEÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS
Grupo:	14.1 Confecção de artigos do vestuário e acessórios
	14.2 Fabricação de artigos de malharia e tricotagem

Fonte: IBGE (2021)

O escopo geográfico delimitado no estudo compreende as empresas da Serra Gaúcha. A Serra Gaúcha é constituída de 14 municípios, totalizando mais de 864 mil habitantes (ATLAS SOCIOECONÔMICO RS, 2020) e 1.837 empresas pertencentes ao grupo 14.1 (DATA SEBRAE, 2022). Destas, 71% correspondem a Microempreendedor Individual (MEI), 24% Microempresa (ME), 4% Empresa de Pequeno Porte (EPP) e 1% demais portes, como pode ser observado na Figura 15. Já o município que concentra o maior número de confecções é Caxias do Sul, com 62% do total.

Figura 15 – Porte das empresas de confecção da Serra Gaúcha



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2021).

Ainda, para delimitar a amostra, além das informações disponíveis no CNAE 2.3 (IBGE, 2021) e no Atlas Socioeconômico do RS (2022), foi considerada a relação de empresas associadas ao Sindicato das Indústrias do Vestuário e do Calçado do

Nordeste Gaúcho – SINDIVEST, através de listagem disponibilizada pelo próprio sindicato, com nome, endereço, telefone e e-mail das confecções associadas.

3.3.3. Aplicação do instrumento

O estudo debruçou-se sobre as confecções da Serra Gaúcha no qual a probabilidade de integrar a amostra era a mesma para todas empresas, o que figura uma amostragem probabilística (MANZATO; SANTOS, 2012). Sendo assim, para verificar a adequação da amostra obtida, realizou-se o cálculo amostral com nível de confiança de 90% e um erro amostral de 7% em relação à população, chegando ao condizente de 85 respostas. Segundo Faul *et al.* (2007), este cálculo determina a amostra mínima necessária para que o tamanho da amostra não afete a significância estatística dos testes. O instrumento foi estruturado sob a ferramenta *Google Forms*, e foi aplicado a 296 confecções, no período de agosto de 2021 a janeiro de 2022, tendo 91 respostas válidas, o que representa 31% de retorno.

Inicialmente utilizou-se a listagem fornecida pelo SINDIVEST, no qual as confecções foram contatadas via telefone, convidando profissionais de nível estratégico a participarem do estudo, sendo posteriormente enviado o instrumento por e-mail. Contudo, pela soma de fatores como telefone desatualizado, baixa da empresa e índice de retorno insuficiente, optou-se em tentar concomitantemente outras duas formas de alavancar respostas. Uma delas se deu por meio das redes sociais, onde foram convidados designers, modelistas e profissionais que trabalhassem com confecção para participarem da pesquisa, em que era enviando o instrumento aos que demonstravam interesse em participar. Por fim, a outra forma buscou confecções da Serra Gaúcha, em shoppings de atacado, a fim de que o questionário fosse respondido pelo proprietário, ou responsável pela confecção. Para esta rodada, os questionários foram impressos e deixados nas lojas, com prévia explicação sobre o estudo e quem deveria responde-lo, o coletando posteriormente. Entende-se que esta etapa final de coleta de dados não configura uma amostragem probabilística, porém permitiu que o número de respondentes fosse maior que na primeira rodada de coleta.

A cada participante, junto ao instrumento, foi entregue uma carta de apresentação com informações referente à pesquisa, bem como a garantia de que o

sigilo dos respondentes e da confecção serão mantidos em toda a realização da pesquisa e explanação dos resultados.

Tabela 1 – Resumo das características da coleta de dados

Objeto	Confecções
Região geográfica	Serra Gaúcha
Instrumento de pesquisa	Questionário (<i>Google Forms e impresso</i>)
Número de questionários enviados	296 empresas
Tamanho da amostra	91 empresas (31% de retorno)
Função / Ocupação dos respondentes	Proprietários, Gerentes, Designers, Vendedores, Modelistas, Encarregado, Estagiários e Representantes
Período da coleta de dados	Agosto de 2021 a janeiro de 2022

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

3.4. PREPARAÇÃO DOS DADOS

Com os dados em mãos, o próximo passo foi a análise estatística e interpretação. Para isso foram utilizados os *softwares* Excel, para organização dos dados, e o IBM SPSS Statistics versão 20, para as análises estatísticas.

Para preparação dos dados foi necessária a organização e limpeza. Segundo Sarstedt *et al.* (2014), este procedimento garante que as inconsistências dos dados, assim como os dados de pouca qualidade sejam eliminadas, evitando que as análises sejam prejudicadas.

Ao término da coleta de dados, obteve-se o retorno de 91 respostas, sendo posteriormente tabuladas no *software* Excel. Ao serem submetidas à limpeza, observou-se que três questionários selecionaram a mesma alternativa de resposta para todas as questões. Segundo Hair *et al.* (2009), isso é caracterizado como *outlier*, visto que o conjunto de observações parecem ser inconsistentes com o restante dos dados, podendo distorcer os resultados obtidos. Sendo assim, esses questionários foram eliminados resultando em 88 respostas válidas, estando ainda dentro do cálculo da amostra mínima.

Outra maneira de identificar os *outliers* é através da posição multidimensional de cada variável relativa a um ponto comum. Segundo Hair *et al.* (2009), a medida D^2 de Mahalanobis aborda uma avaliação multivariada de cada

observação ao longo de um conjunto de variáveis, fornecendo um único valor para cada observação, independentemente do número de variáveis da questão. Valores altos indicam questionários fora do padrão. Os resultados indicaram que não há observações atípicas. Não houve problemas de não resposta entre os respondentes pelo fato de o formulário eletrônico exigir que todas as questões fossem preenchidas. Após essa fase, procedeu-se à análise dos dados.

3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Os dados foram analisados utilizando o programa *IBM SPSS Statistics* versão 20, com uso de estatísticas descritivas e inferenciais. As estatísticas descritivas utilizadas para representar o comportamento dos dados de cada variável foram média, mediana, desvio padrão bem como as frequências de cada opção de resposta.

Para as análises da associação de duas ou mais variáveis utilizou-se a análise da correlação entre elas, a partir do coeficiente de correlação de Spearman, que é uma medida de associação para postos.

Dentro de cada estágio, foi verificado se houve diferença estatística entre as médias de cada prática, através do teste t para amostras em par, que deve ser aplicado para verificar se as médias de duas amostras emparelhadas são ou não diferentes significativamente (FAVERO, 2017). Além disso, a análise fatorial exploratória indicou como as diferentes práticas de cada estágio compartilham a variância dos dados, ou seja, como elas se agrupam dentro de um mesmo estágio.

Também foram comparadas as médias de cada estágio pelo porte de empresa e tempo da empresa, com objetivo de verificar se empresas maiores ou mais antigas teriam as práticas mais consolidadas. Para isso, utilizou-se a análise de variância, que investiga diferenças de médias entre duas ou mais amostras independentes (LOPES, 2018). Destaca-se que, embora os dados tenham sido obtidos por escalas de concordância do tipo Likert, Norman (2010) indica que não há prejuízo em utilizar técnicas paramétricas para esse tipo de variável.

Para construção do framework utilizou-se os resultados obtidos da pesquisa bibliográfica e os resultados obtidos a partir da coleta de dados das confecções.

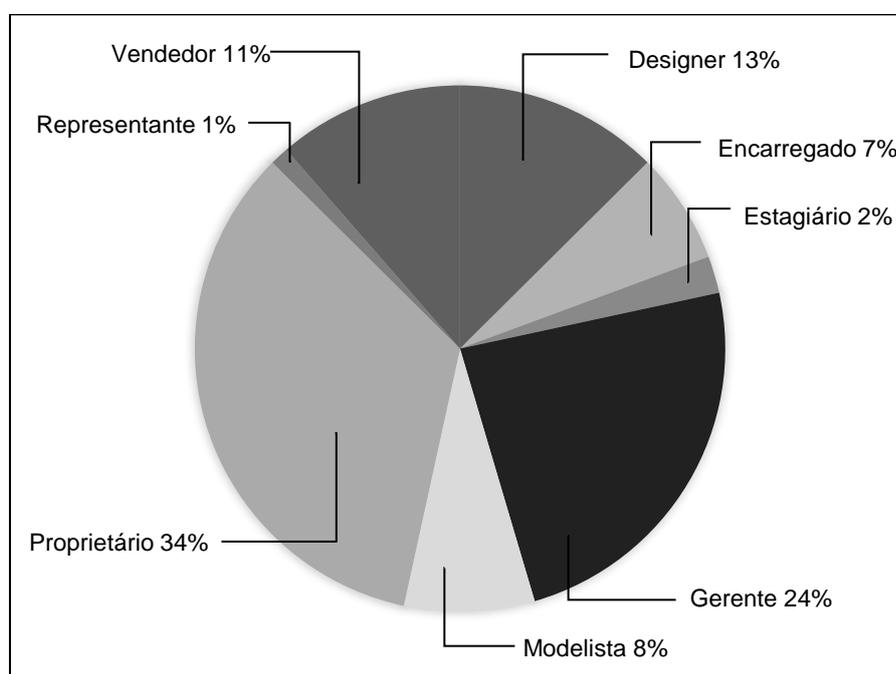
4. RESULTADOS

Neste capítulo será explanado a descrição da amostra, bem como serão analisados estatisticamente os estágios de transição com base na frequência de respostas.

4.1. DESCRIÇÃO DA AMOSTRA

Com relação à caracterização das empresas e respondentes nota-se, na Figura 16, grande participação de profissionais com poder tomada de decisão: 34% proprietários e 24% gerentes, o que é positivo para este estudo, visto que esses profissionais geralmente possuem uma percepção global do funcionamento da confecção e do desenvolvimento do produto. As tabelas completas de caracterização da amostra encontram-se no Apêndice B.

Figura 16 – Perfil profissional do respondente

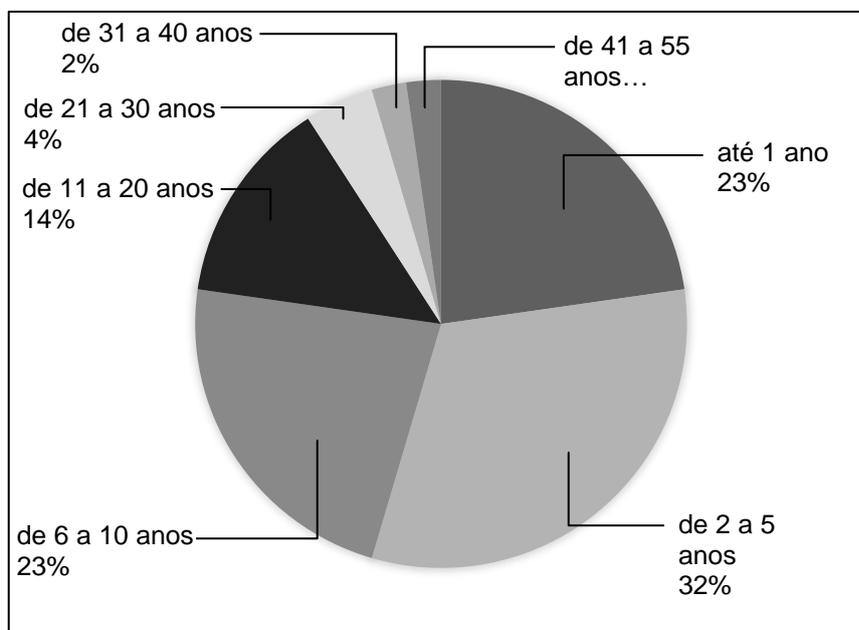


Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Quanto ao tempo de empresa, apresentado na Figura 17, 55% dos respondentes têm até cinco anos (23% até 1 ano e 32% de 2 a 5 anos) e 45% com mais de seis anos de empresa (23% de 6 a 10 anos, 14% de 11 a 20 anos, 4% de 21 a 30 anos e 2% de 31 a 40 anos). Logo, observa-se a expressiva participação de

respondentes com tempo superior ou igual a três anos, o que significa que se tratam de funcionários que estão acima do tempo médio de permanência nas empresas, que é de três anos (GINEAD, 2021).

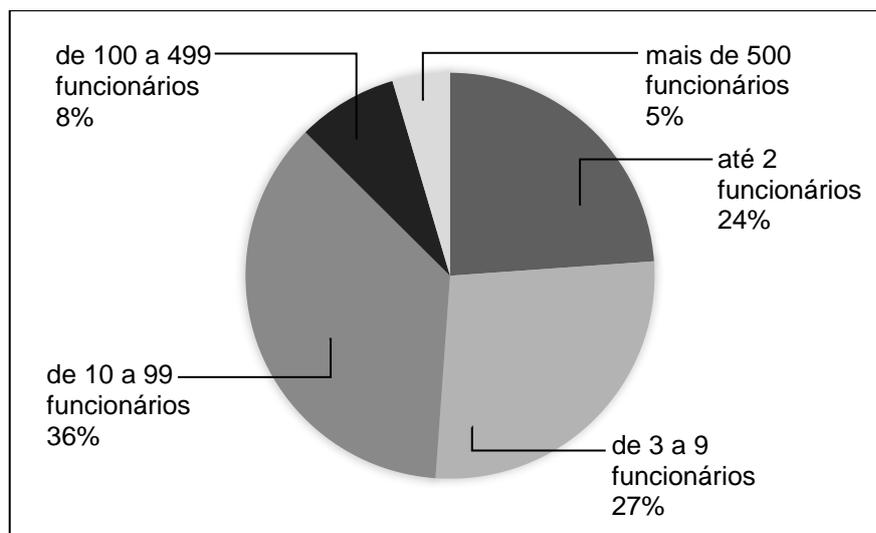
Figura 17 – Tempo de empresa do respondente



Fonte: Desenvolvida pelo autor (2022).

Na Figura 18 encontra-se a quantidade de funcionários. Percebe-se que, somadas as confecções com até 99 funcionários, representam 87% da amostra, o que figura MEIs, ME e EPP. Já as confecções com 100 a 499 funcionários representam 8% da amostra e empresas com mais de 500 funcionários 5%, o que quer dizer que se tratam respectivamente de Empresas de Médio e Grande porte (SEBRAE, 2013).

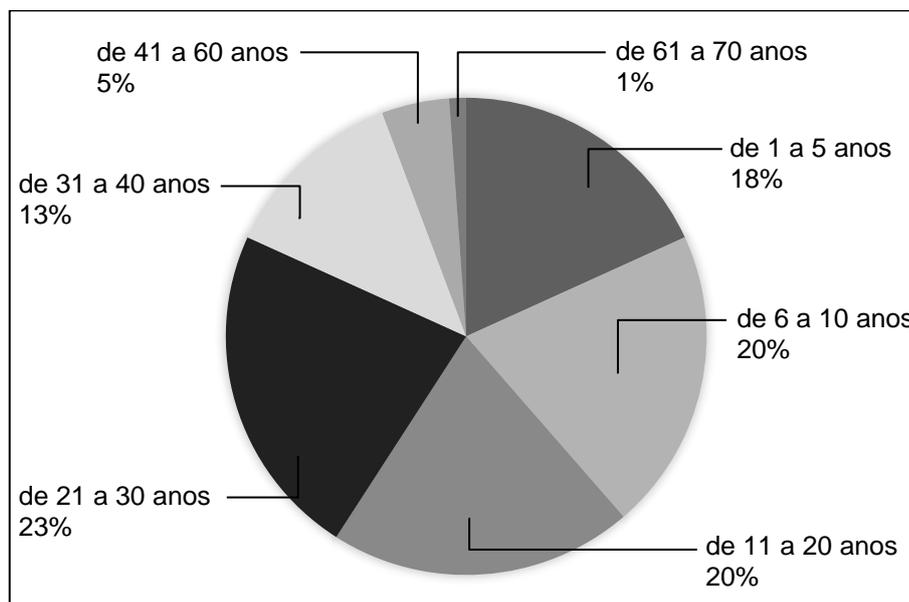
Figura 18 – Porte das confecções



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Quanto ao tempo de atuação, 58% das confecções possuem até 20 anos no segmento, o que significa que são empresas fundadas neste século, ou seja, nasceram sob a luz da sustentabilidade, tornando-as, a princípio, mais familiarizadas com os conceitos de responsabilidade ambiental, social e econômica, conforme apresentado na literatura. O restante da amostra corresponde a confecções de longa data, com empresas chegando até 70 anos de atuação, o que figura uma forte presença para o desenvolvimento local, com potencial de considerável expansão ao aderirem a EC, como pode ser observado na Figura 19.

Figura 19 – Tempo de mercado das confecções



Fonte: Desenvolvida pelo autor (2022).

Para fins de cruzamentos posteriores, as empresas foram agrupadas em cinco grupos referentes ao tempo de empresa: até cinco anos, de 6 a 10, de 11 a 20, de 21 a 30, e acima de 30 anos. Sobre o número de funcionários, será utilizada a classificação em quatro grupos: até 2 funcionários, de 3 a 9 funcionários, de 10 a 99 funcionários, e acima de 100 funcionários. Ambas categorizações foram utilizadas em Pinheiro (2020).

Entendendo o perfil da amostra, o próximo passo é compreender e interpretar a aderência do uso das práticas para EC nas confecções, através das respostas encontradas no questionário, e investigar a relação entre o porte das empresas com o grau de familiaridade das práticas.

4.2. ANÁLISE E DESCRIÇÃO POR ESTÁGIO

Nesta seção serão apresentados os resultados das análises estatísticas e interpretação de cada prática, dentro de cada estágio, a fim de identificar as oportunidades e desafios para implementar a EC.

4.2.1. Estágio 1 – Informação e conhecimento

Para que ocorra a aderência a EC, o conhecimento é o primeiro passo. Segundo Lemos (2009), somente através do conhecimento é possível se adaptar às mudanças que ocorrem no mercado e nas tecnologias, gerando inovação em produtos, processos e formas organizacionais. Logo, esse estágio trata de orientar os colaboradores quanto às premissas da EC com o objetivo de tornar a EC central nos processos e decisões das organizações.

Embora os dados tenham sido coletados em uma escala de sete pontos, para fins de simplificar a apresentação optou-se por agrupar as categorias de valor 1, 2 e 3, na coluna “Discordo”, e as categorias 5, 6 e 7 como “Concordo”. A Tabela 2 apresenta os resultados.

Tabela 2 – Análise estágio 1

Informação e conhecimento	Média	Mediana	Desvio Padrão	Discordo	Nem disc. Nem conc.	Concordo
1.1. Comunicamos de forma periódica a todos os colaboradores a importância dos conceitos de sustentabilidade na produção.	5,01	5,00	1,797	19%	16%	65%
1.2. Precisamos redesenhar a cultura organizacional a fim de reduzir o desperdício no processo produtivo e estimular a reutilização de materiais.	5,76	7,00	1,742	13%	6%	82%
1.3. Damos <i>feedback</i> a todos os colaboradores, em todas as etapas produtivas e serviços para aprimorar nossos processos.	5,23	6,00	1,824	19%	9%	72%

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Devido às médias altas (acima de 5), pode-se observar que as confecções tendem a concordar com as três questões, contudo nota-se que redesenhar a cultura organizacional, em torno da redução de desperdícios e reutilização dos materiais é o aspecto mais urgente a ser colocado em prática.

Comparando as médias das três questões, a partir do teste *t* para amostras emparelhadas, conclui-se que há diferença significativa entre a concordância com a questão referente ao redesenho da cultura organizacional (1.2), e a questão 1.3 que trata dos *feedbacks* nas etapas produtivas ($p = 0,024$). Entre as questões 1.1, relacionadas à comunicação periódica dos colaboradores (1.1), e a questão 1.3 não há diferença significativa das médias ($p = 0,266$).

Tabela 3 – Correlação de Spearman entre os itens do estágio 1

		1.1	1.2	1.3
1.1. Comunicamos de forma periódica a todos os colaboradores a importância dos conceitos de sustentabilidade na produção.	Coefficiente Sig.	1,000 .	,330 ,002	,547 ,000
1.2. Precisamos redesenhar a cultura organizacional a fim de reduzir o desperdício no processo produtivo e estimular a reutilização de materiais.	Coefficiente. Sig.		1,000 .	,249 ,019
1.3. Damos <i>feedback</i> a todos os colaboradores, em todas as etapas produtivas e serviços para aprimorar nossos processos.	Coefficiente Sig.			1,000 .

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Quanto à correlação entre essas questões, na Tabela 3, os valores são de moderados a fracos, como pode ser observado na tabela acima, o que significa que possuir algum aspecto mais desenvolvido, não implica que os demais também sejam. A relação mais forte é entre a comunicação dos conceitos e *feedback* aos colaboradores, cuja correlação foi 0,547.

4.2.2. Estágio 2 – Design regenerativo

Este é o segundo estágio e pode ser interpretado como o mais importante de todo processo de transição por se tratar do design do produto. Segundo Sotilli e Tissiani (2017), o design tem papel estratégico dentro das indústrias. Através dele tomam-se decisões, o produto é desenvolvido, é escolhida a matéria-prima e planejam-se maneiras de aumentar o tempo de vida do produto, seja via reparo durante o uso, seja no pós-consumo, via técnicas de modelagem e costura a fim de prover o seu reaproveitamento, *upcycling*, reciclagem, etc. A Tabela 4 apresenta os resultados das análises estatísticas e do grau de concordância das afirmações.

Tabela 4 – Análise estágio 2

(continua)

Design regenerativo	Média	Mediana	Desvio Padrão	Discordo	Nem disc. Nem conc.	Concordo
2.1. O design, a modelagem e a prototipagem desenvolvidos na empresa facilitam reparos, consertos e serviços que aumentem ou prolonguem o tempo de vida das roupas.	5,95	6,00	1,538	7%	6%	88%
2.2. Na etapa do desenvolvimento de produtos pensamos nos ciclos biológicos da natureza e procuramos utilizar matéria prima biodegradável como a compostagem.	4,35	4,00	2,144	32%	19%	49%
2.3. Padronizamos a modelagem e os componentes para o desenvolvimento de peças atemporais para facilitar a sua desmontagem e/ou reciclagem.	4,76	5,00	1,936	31%	13%	57%
2.4. Consideramos a modularização como padrão de design para o desenvolvimento de produtos sustentáveis.	4,41	5,00	1,904	32%	16%	52%
2.5. Na nossa empresa o designer é	5,07	6,00	2,056	26%	7%	67%

um ator importante na hora de escolher materiais e insumos voltados à sustentabilidade ambiental, econômica e social.						
2.6. Consideramos o uso de matéria prima renovável ou reciclável no desenvolvimento de produtos.	4,53	5,00	1,819	25%	18%	57%
2.7. O design, a modelagem e a prototipagem são pensadas de forma a reduzir a geração de resíduos durante a produção.	5,68	6,00	1,732	11%	5%	84%
2.8. Com o objetivo de reduzir a geração de resíduos e erros de design, a empresa já desenvolveu produtos de maneira colaborativa, ou seja, com seu cliente.	4,90	5,00	2,062	27%	7%	66%
2.9. Utilizamos o design e a modelagem para aumentar o tempo de vida das roupas possibilitando assim o reuso.	5,57	6,00	1,727	14%	8%	78%
2.10. As roupas são desenvolvidas pensando no <i>upcycling</i> .	3,61	4,00	2,168	49%	11%	40%
2.11. Desenvolvemos roupas pensando na sua desmontagem para reaproveitamentos de partes e aviamentos em novos produtos e/ou roupas.	3,83	4,00	2,250	43%	14%	43%
2.12. O design, a modelagem e a prototipagem são pensadas para sua remanufatura.	3,81	4,00	2,078	42%	11%	47%
2.13. A costura e o acabamento viabilizam a remanufatura.	4,44	5,00	1,988	28%	19%	52%
2.14. O design e a escolha dos insumos são pensados para facilitar a reciclagem.	4,01	4,00	2,136	40%	15%	45%

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Percebe-se que as questões 2.1 (design e modelagem que facilitam reparos) a 2.9 (design e modelagem usados para aumentar o tempo de vida dos produtos) apresentam maior concordância com as afirmações. Entretanto, a partir da questão 2.10 (roupas planejadas sob a luz do *upcycling*), que são questões voltadas a fechar o *looping* da EC, observa-se certa paridade entre as respostas “Discordo” e “Concordo”. Embora haja tal semelhança nas respostas, está claro que essas práticas possuem maior aceitação pelas empresas, salvo o emprego do *upcycling* no desenvolvimento das roupas (2.10), onde 49% responderam não utilizá-lo.

Ao comparar a médias das questões, a partir do teste *t* para amostras emparelhadas, verificou-se que há diferença significativa entre a concordância entre a questão relacionada ao design como facilitador do reparo, conserto e aumento do tempo de vida das roupas (2.1), e a questão 2.9, sobre design e modelagem voltados para o reuso ($p = 0,012$), indicando que as empresas estão menos propensas a pensar o reuso.

Para entender como as etapas do estágio 2 se relacionam, optou-se por realizar a análise fatorial e identificar a formação de grupos de questões. A adequação da amostra foi obtida através de $KMO = 0,872$ e teste de esfericidade de Bartlett com significância inferior a 0,001. Na análise foram gerados três fatores, agrupando as questões conforme apresentado na Tabela 5. É importante destacar que optou-se por agrupar as etapas para os estágios com maior quantidade de itens.

Tabela 5 – Agrupamento de questões

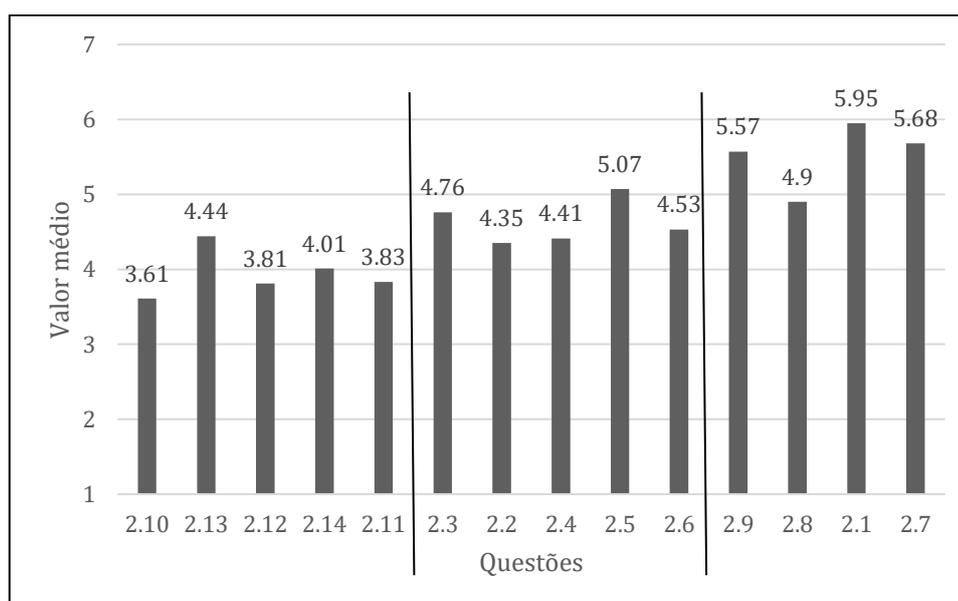
	(continuação)		
	Component		
	1	2	3
2.10. As roupas são desenvolvidas pensando no <i>upcycling</i> .	,858		
2.13. A costura e o acabamento viabilizam a remanufatura.	,810		
2.12. O design, a modelagem e a prototipagem são pensadas pra sua remanufatura.	,794		
2.14. O design e a escolha dos insumos são pensados para facilitar a reciclagem.	,753	,494	
2.11. Desenvolvemos roupas pensando na sua desmontagem para reaproveitamentos de partes e aviamentos em novos produtos e/ou roupas.	,663	,435	
2.3. Padronizamos a modelagem e os componentes para o desenvolvimento de peças atemporais para facilitar a sua desmontagem e/ou reciclagem.		,846	
2.2. Na etapa do desenvolvimento de produtos pensamos nos ciclos biológicos da natureza e procuramos utilizar matéria prima biodegradável como a compostagem.	,402	,727	
2.4. Consideramos a modularização como padrão de design para o desenvolvimento de produtos sustentáveis.		,716	
2.5. Na nossa empresa o designer é um ator importante na hora de escolher materiais e insumos voltados à sustentabilidade ambiental, econômica e social.		,688	
2.6. Consideramos o uso de matéria prima renovável ou reciclável no desenvolvimento de produtos.	,420	,664	
2.9. Utilizamos o design e a modelagem para aumentar o tempo de vida das roupas possibilitando assim o reuso.			,789
2.8. Com o objetivo de reduzir a geração de resíduos e erros de design, a empresa já desenvolveu produtos de maneira colaborativa, ou seja, com seu cliente.			,733

2.1. O design, a modelagem e a prototipagem desenvolvidos na empresa facilitam reparos, consertos e serviços que aumentem ou prolonguem o tempo de vida das roupas.			,718
2.7. O design, a modelagem e a prototipagem são pensadas de forma a reduzir a geração de resíduos durante a produção.		,496	,658

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Como é possível perceber na tabela acima, o primeiro fator é formado pelas questões 2.10, 2.13, 2.12, 2.14 e 2.11 e constituem um fator que se relaciona com as preocupações com a reinserção do produto ou de seus componentes, quando chegam ao final do seu ciclo de vida, de volta à cadeia produtiva. Quanto às questões 2.3, 2.2, 2.4, 2.5 e 2.6, elas constituem o segundo fator, relacionado ao desenvolvimento inicial do produto, isto é, a concepção de uma coleção. Já as questões 2.9, 2.8, 2.1 e 2.7 formam o terceiro fator, que está relacionado à geração de resíduos durante a confecção de roupas e técnicas de produção capazes de facilitar a extensão da vida útil das roupas. Esse agrupamento, configurado pela análise fatorial, apresenta a estrutura das correlações entre as questões. Questões que se agruparam num mesmo fator são correlacionadas entre si. Na Figura 20 é possível averiguar a constituição dos fatores com a média para cada item.

Figura 20 – Constituição dos fatores do segundo estágio



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Percebe-se que o segundo fator, ligado ao desenvolvimento de produto (questões 2.3, 2.2, 2.4, 2.5 e 2.6) e que trata da primeira etapa da produção de

roupas apresentam valores intermediários, com média do fator de 3,94 enquanto o último fator, que diz respeito à geração de resíduos durante a produção de roupas e a técnicas de produção capazes de facilitar a extensão da vida útil das roupas (questões 2.9, 2.8, 2.1 e 2.7) são os que possuem valor mais alto (média 5,53). Já o primeiro fator, responsável pela reinserção de roupas e componentes no ciclo produtivo (questões 2.10, 2.13, 2.12, 2.14 e 2.11), apresentou os valores mais baixos.

4.2.3. Estágio 3 – Produção limpa

Este estágio é responsável por garantir que a confecção de roupas seja limpa em todas as suas etapas, como no corte, costura e acabamento, bem como a otimização de insumos evitando desperdícios e a geração de resíduos. Por outro lado, esse estágio assegura que os resíduos gerados sejam destinados a centros especializados no descarte de resíduos têxteis.

Tabela 6 – Análise estágio 3

Produção limpa	Média	Mediana	Desvio Padrão	Discordo	Nem disc. Nem conc.	Concordo
3.1. É prioridade o uso eficaz dos insumos e da matéria prima (tecido) em todo processo produtivo (gradação, PCP, encaixe, risco, corte costura e acabamento).	6,13	7,00	1,192	2%	3%	94%
3.2. Empregamos técnicas de produção limpa no processo produtivo.	5,60	6,00	1,505	9%	11%	80%
3.3. Os resíduos da produção são destinados a centros especializados em descarte de resíduos têxtil.	5,45	7,00	2,117	22%	3%	75%

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Neste estágio percebe-se que as três práticas são inerentes à rotina das confecções, pois a concordância é alta para todas, conforme apresentado na tabela acima. A prática do uso eficaz de matéria prima (3.1) sintetiza toda a preocupação e responsabilidade envolvida quanto a não geração de resíduos por meio de saberes que proporcionam maior rendimento da matéria prima. Essa questão apresentou maior índice de concordância (94% das empresas)

Comparando as médias das três questões, a partir do teste t para amostras emparelhadas, conclui-se que há diferença significativa entre a concordância com a questão 3.1 e a questão 3.2, sobre o uso de técnicas de produção limpa ($p = 0,001$). Quando comparadas as médias da questão 3.2 com a 3.3, verifica-se que não há diferença significativa ($p = 0,524$). Pode-se afirmar, portanto, que as confecções estão mais preocupadas com a otimização da matéria prima (3.1) do que como uso de técnicas para tornar a produção mais limpa, e a destinação correta de seus resíduos (3.2 e 3.3).

Tabela 7 – Correlação de Spearman, estágio 3

		4.1.	4.2.	4.3.
3.1. É prioridade o uso eficaz dos insumos e da matéria prima (tecido) em todo processo produtivo (gradação, PCP, encaixe, risco, corte costura e acabamento).	Correlation Sig.	1,000 .	,367** ,000	,272* ,010
3.2. Empregamos técnicas de produção limpa no processo produtivo.	Correlation Sig.		1,000 .	,331** ,002
3.3. Os resíduos da produção são destinados à centros especializados em descarte de resíduo têxtil.	Correlation Sig.			1,000 .

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Quanto à correlação de Spearman, entre essas questões, os valores são fracos, como pode ser observado na tabela acima, indicando que confecções que tem amadurecido o uso eficaz dos insumos (3.1), não necessariamente empregam técnicas de produção limpa (3.2) e destinam o resíduo oriundo da produção a centros especializados (3.3) da mesma forma.

4.2.4. Estágio 4 – Insumos ecologicamente corretos

Este estágio é responsável pelo uso de insumos *eco friendly* e/ou biodegradáveis para que as roupas possam, no fim de seu ciclo de uso e reutilizações, serem compostadas. Para isso, visa-se a substituição gradual da matéria prima, de uma coleção para outra, até que prevaleça o uso de matéria prima ecologicamente correta. A Tabela 8 apresenta os valores para cada etapa.

Tabela 8 – Análise estágio 4

Insumos ecologicamente corretos	Média	Mediana	Desvio Padrão	Discordo	Nem disc. Nem conc.	Concordo
4.1. Priorizamos a compra de tecidos e aviamentos, ecologicamente corretos, que prolonguem o tempo de vida das roupas.	4,75	5,00	2,069	27%	11%	61%
4.2. Compramos tecidos e aviamentos renováveis e sustentáveis.	4,44	5,00	2,067	32%	17%	51%
4.3. Priorizamos a compra de componentes padronizados visando a operacionalização de serviços que prolonguem o tempo de vida do produto, como o <i>upcycling</i> , conserto e remanufatura.	4,65	5,00	1,930	28%	16%	56%
4.4. Estamos reduzindo e/ou substituindo gradativamente matéria prima e insumos que contenham substâncias poluidoras.	4,82	5,00	1,974	20%	17%	63%

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Percebe-se que novamente há paridade na concordância das respostas, sendo visível a consciência da amostra com o uso de insumos ecologicamente corretos, mesmo que de forma discreta. É importante ressaltar que esse tipo de resultado não configura a adoção total de matéria prima *eco friendly*, uma vez que os índices de concordância ficam entre 50% e 60%. A Tabela 9 apresenta a comparação das médias entre as questões. Observa-se que não há diferença significativa entre as questões.

Tabela 9 – Comparação das médias do Estágio 4

Questões	<i>p</i>
4.4. Estamos reduzindo e/ou substituindo gradativamente matéria prima e insumos que contenham substâncias poluidoras – 4.1. Priorizamos a compra de tecidos e aviamentos, ecologicamente corretos, que prolonguem o tempo de vida das roupas.	0,724
4.1. Priorizamos a compra de tecidos e aviamentos, ecologicamente corretos, que prolonguem o tempo de vida das roupas – 4.3. Priorizamos a compra de componentes padronizados visando a operacionalização de serviços que prolonguem o tempo de vida do produto, como o <i>upcycling</i> , conserto e remanufatura.	0,618
4.3. Priorizamos a compra de componentes padronizados visando a	0,286

operacionalização de serviços que prolonguem o tempo de vida do produto, como o *upcycling*, conserto e remanufatura – 4.2. Compramos tecidos e aviamentos renováveis e sustentáveis.

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Referente à correlação entre essas questões, elas são positivas, de moderadas a fortes, como pode ser observado na Tabela 10.

Tabela 10 – Correlação de Spearman, estágio 4

		5.1.	5.2.	5.3.	5.4.
4.1. Priorizamos a compra de tecidos e aviamentos, ecologicamente corretos, que prolonguem o tempo de vida das roupas.	Coefficient Sig.	1,000 .	,825 ,000	,551 ,000	,588 ,000
4.2. Compramos tecidos e aviamentos renováveis e sustentáveis.	Coefficient Sig.		1,000 .	,592 ,000	,719 ,000
4.3. Priorizamos a compra de componentes padronizados visando a operacionalização de serviços que prolonguem o tempo de vida do produto, como o <i>upcycling</i> , conserto e remanufatura.	Coefficient Sig.			1,000	,500 ,000
4.4. Estamos reduzindo e/ou substituindo gradativamente matéria prima e insumos que contenham substâncias poluidoras.	Coefficient Sig.				1,000 .

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

A partir dos valores encontrados, é possível deduzir que o desenvolvimento dessas práticas ocorre de maneira mais coordenada que os itens do estágio anterior pois as correlações são mais altas. Dito de outra forma, empresas que possuem uma das práticas mais desenvolvidas tendem a ter as outras também. Destaca-se a correlação entre a compra de insumos ecologicamente corretos (4.1), e renováveis e sustentáveis (4.2) como duas práticas que andam alinhadas nas confecções.

4.2.5. Estágio 5 – Circularidade de produtos

Esse é o segundo estágio mais importante na transição à EC, pois considera os serviços voltados à circularidade e extensão de vida dos produtos. O estágio garante que o looping da EC se feche, fazendo com que o produto e os insumos sejam utilizados e reutilizados por mais tempo, sem que necessariamente haja a inclusão de matéria prima virgem, o que acaba poupando recursos naturais. Isso se dá, primeiramente, por meio de uma comunicação efetiva entre as confecções e

seus clientes, quanto à manutenção de suas roupas, e os serviços oferecidos pelas mesmas, como por exemplo reparo e *upcycling*. As confecções seriam as que possuem maiores condições de oferecer tais serviços, visto que dispõem de estrutura e familiaridade com o produto. Entretanto, seria necessário capacitação prévia dos colaboradores para executar estes serviços.

A tabela 11 apresenta as médias. Observa-se que os valores variam muito entre si, com médias de vão de 2,94 a 6,35.

Tabela 11 – Análise estágio 5

Circularidade de produtos	Média	Mediana	Desvio Padrão	Discordo	Nem disc. Nem conc.	Concordo
5.1. Envolvermos os clientes junto aos designers para criação colaborativa.	4,45	5,00	2,238	35%	10%	55%
5.2. Orientamos os consumidores sobre a forma de conservação das roupas.	6,35	7,00	1,018	2%	3%	94%
5.3. Dispomos de serviços capazes de prolongar o tempo de vida das roupas (reformas de roupas, sistema de aluguel de roupas, loja de segunda mão, etc) de nossos clientes.	3,89	4,00	2,535	45%	7%	48%
5.4. Dispomos de coletores de roupas sem utilidade para que possamos aumentar seu tempo de vida.	3,00	2,00	2,378	64%	6%	31%
5.5. Realizamos <i>upcycling</i> em roupas em desuso.	3,35	3,00	2,334	55%	10%	35%
5.6. Após as roupas terem sua sobrevida garantida pelo <i>upcycling</i> , se as mesmas ficassem em desuso, realizamos a sua desmontagem para reaproveitar os componentes.	2,94	2,00	2,189	66%	8%	26%
5.7. Com os componentes em mãos, os utilizamos na remanufatura de novos produtos e/ou roupas.	3,33	3,00	2,253	56%	11%	33%
5.8. A reciclagem é a nossa alternativa final após terem sido esgotadas as anteriores.	3,68	4,00	2,337	49%	14%	38%

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

É possível observar que criação colaborativa, entre clientes e designers (5.1), é uma prática ainda em desenvolvimento, contudo fica claro que há orientação aos consumidores referente à conservação das roupas (5.2). Por outro lado, a partir da questão 5.3, que são questões relativas aos serviços que aumentam o tempo de vida das roupas e dos insumos, fechando assim o *looping* da EC, observou-se que as confecções não dispõem de tais serviços, o que pode ser encarado como oportunidade de negócio.

Para entender como as etapas deste estágio se relacionam, realizou-se a análise fatorial para identificar a formação de grupos de questões. A adequação da amostra foi obtida através de $KMO = 0,802$ e teste de esfericidade de Bartlett com significância inferior a 0,001. Na análise foram gerados dois fatores, agrupando as questões. Contudo, a questão 5.3 não se agrupou com nenhum dos dois fatores, como pode ser observado na Tabela 12.

Tabela 12 – Agrupamento de questões

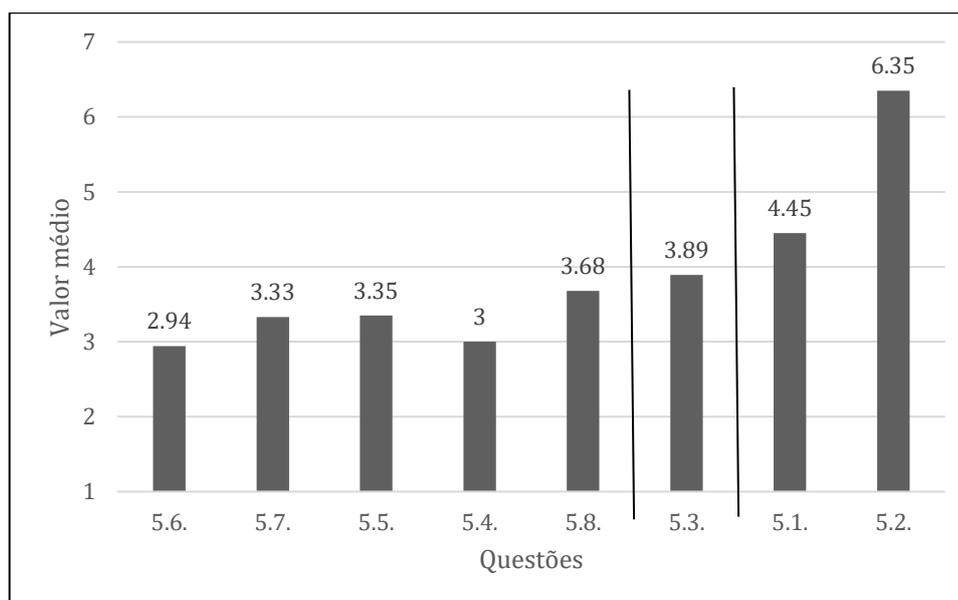
	Component	
	1	2
5.6. Após as roupas terem sua sobrevida garantida pelo <i>upcycling</i> , se as mesmas ficassem em desuso, realizamos a sua desmontagem para reaproveitar os componentes.	,903	
5.7. Com os componentes em mãos, os utilizamos na remanufatura de novos produtos e/ou roupas.	,897	
5.5. Realizamos <i>upcycling</i> em roupas em desuso.	,870	
6.4. Dispomos de coletores de roupas sem utilidade para que possamos aumentar seu tempo de vida.	,787	
5.8. A reciclagem é a nossa alternativa final após terem sido esgotadas as anteriores.	,658	
5.3. Dispomos de serviços capazes de prolongar o tempo de vida das roupas (reformas de roupas, sistema de aluguel de roupas, loja de segunda mão, etc) de nossos clientes.	,588	,442
5.1. Envolvermos os clientes junto aos designers para criação colaborativa.		,786
5.2. Orientamos os consumidores sobre a forma de conservação das roupas.		,691

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Nota-se que as questões 5.6, 5.7, 5.5, 5.4 e 5.8 constituem o primeiro fator que diz respeito às ferramentas que garantem a longevidade de roupas, tecidos e aviamentos, reinsserindo-os de volta na cadeia produtiva e com isso reduzindo a produção de resíduos. As questões 5.1 e 5.2 constituem o segundo fator, que é ligado à cultura, onde a empresa, junto com o consumidor, constrói um

relacionamento em torno da conservação e criação colaborativa de roupas. Entretanto, a questão 5.3 não se encaixou em nenhum dos dois fatores, provavelmente por mesclar características dos dois fatores. Na Figura 21 é possível observar a constituição dos fatores.

Figura 21 – Constituição de fatores quinto estágio



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Nota-se que o fator ligado à cultura (5.1 e 5.2), que consistem nas primeiras ações que as empresas deveriam desenvolver, apresenta os valores mais altos, porém na comparação entre envolver clientes (5.1) e orientar os consumidores (5.2) a média para “orientar” é superior ($p < 0,001$), indicando uma postura passiva das confecções. Na mesma linha, o fator ligado às ferramentas (5.6, 5.7, 5.5, 5.4 e 5.8) apresentou os menores valores, corroborando com a lógica de que a empresa concorda que é importante, porém não efetivamente realiza as ações necessárias.

4.2.6. Estágio 6 – Uso de energia limpa

O último estágio provavelmente é o mais oneroso. Ele trata da adoção de fontes de energia renováveis e/ou adaptação estrutural para otimização e redução do consumo de energia. Esse estágio também visa reduzir o consumo de água e a liberação de gases poluentes através da logística de distribuição das coleções. Observam-se os resultados na Tabela 13.

Tabela 13 – Análise estágio 6

Uso de energia limpa	Média	Mediana	Desvio Padrão	Discordo	Nem disc. Nem conc.	Concordo
6.1. A logística e o transporte dos nossos produtos são planejados de maneira a reduzir ao máximo a emissão de gases poluentes.	4,33	5,00	2,077	31%	18%	51%
6.2. Utilizamos sistemas de tratamento e reaproveitamento de água, como por exemplo a água da chuva.	3,44	3,00	2,348	57%	7%	36%
6.3. Adotamos energia limpa e/ou iluminação natural nos escritórios e produção.	4,19	4,00	2,319	38%	14%	49%

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

É possível perceber que 51% da amostra se preocupa com a logística e emissão de gases (6.1). Por outro lado, fica claro que o tratamento e o reaproveitamento das águas são ainda incipientes (6.2), provavelmente por se tratar de mudanças estruturais e muitas vezes onerosas. Já o uso de energia limpa ou iluminação natural (6.3), indica que quase metade da amostra fazem uso desses recursos, o que pode significar certa consolidação dessas práticas.

Comparadas as médias das questões, a partir do teste *t* para amostras emparelhadas, foi constatado que há diferença significativa ($p = 0,005$) entre o reaproveitamento de água (6.2), e o uso de energia limpa ou iluminação natural (6.3). Já para a questão que aborda a preocupação em emitir gases poluentes (6.1), e o uso de iluminação natural (6.3) não há diferença significativa ($p = 0,616$). A Tabela 14 apresenta o resultado das correlações entre as questões.

Tabela 14 – Correlação de Spearman, estágio 6

		7.1.	7.2.	7.3.
6.1. A logística e o transporte dos nossos produtos são planejados de maneira a reduzir ao máximo a emissão de gases poluentes.	Coefficient Sig.	1,000	,452 ,000	,345 ,001
6.2. Utilizamos sistemas de tratamento e reaproveitamento de água, como por exemplo a água da chuva	Coefficient Sig.		1,000	,465 ,000
6.3. Adotamos energia limpa e/ou iluminação natural nos escritórios e produção.	Coefficient Sig.			1,000 .

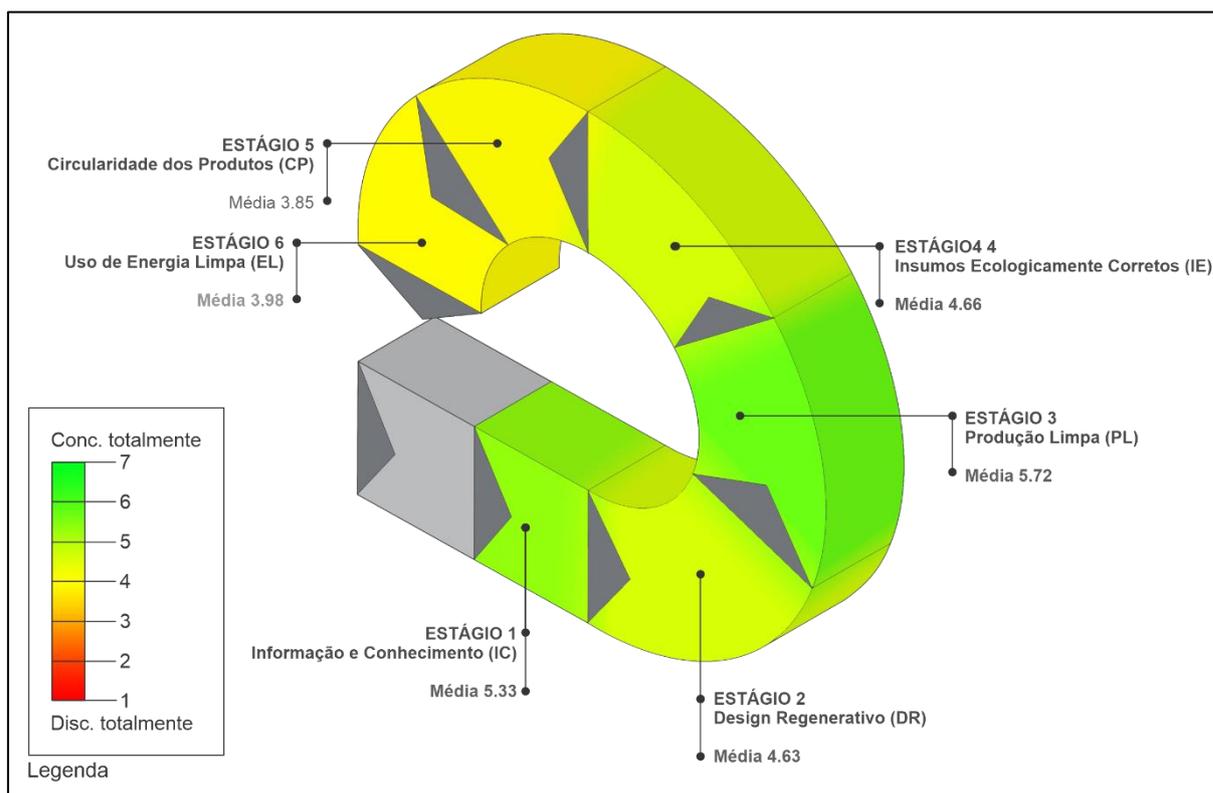
Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Na correlação, as questões apresentaram ligações fracas, como pode ser verificado no Tabela 14 indicando essas práticas não estão associadas, portanto confecções que têm uma delas implantada, não necessariamente têm as outras.

4.2.7. Síntese por estágio

Como forma de melhor visualização dos resultados, a Figura 22 reflete o grau de adesão das confecções analisadas para cada estágio, onde cada cor corresponde a um ponto na escala *Likert*, conforme a legenda. Para tal, calculou-se a média para cada estágio sobre as médias de cada prática.

Figura 22 – Nível de adesão das confecções da Serra Gaúcha por estágio



Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Percebe-se que os Estágios 1 e 3 possuem médias semelhantes (5.33 e 5.72), o que demonstra que as confecções possuem, de forma geral, certa consolidação de tais práticas. Logo, pode ser interpretado que as confecções possuem como premissa uma forte comunicação interna em torno da mitigação da geração de resíduos e produção limpa. Os estágios 2 e 4 (4.63 e 4.66) também possuem médias aproximadas, logo nota-se que o design das roupas não leva em

consideração, de maneira concisa, as práticas de EC, o que acaba refletindo na aquisição de insumos ecologicamente corretos. Assim como os demais, os estágios 5 e 6 apresentam médias semelhantes (3.85 e 3.98). Esses estágios são os que menos demonstraram aderência às práticas de EC. O Estágio 5 refere-se a serviços responsáveis pela extensão do tempo de vida a fim de fechar o ciclo, o que conseqüentemente demanda a reestruturação dos modelos de negócios. Já o Estágio 6 demanda a readequação da estrutura fabril para reduzir o consumo de energia e/ou fazer o uso de energia limpa.

4.3. ESTÁGIOS POR PERFIL DE EMPRESA

Com o objetivo de verificar se existe relação entre o tamanho da empresa (tendo como base o número de funcionários) e tempo de mercado procederam-se as análises de comparação de médias. Foram utilizadas as classificações das empresas apresentadas anteriormente e procederam-se as análises de variância. As tabelas completas das análises de variância encontram-se no Apêndice D. A Tabela 15 apresenta a análise pelo porte da empresa, onde é possível observar a média e desvio padrão de cada estágio por porte e nas últimas colunas o resultado da análise.

Tabela 15 – Relação entre quantidade de funcionários e estágios

	até 2 func.	De 3 a 9 func.	De 10 a 99 func.	Acima de 100 func.	F.	Sig.
Estágio 1	5,76* (1,40)	5,39* (1,07)	5,18* (1,25)	4,85* (1,89)	1,364	0,259
Estágio 2 – Ft 1	4,71 (1,37)	3,98 (1,95)	3,46 (1,88)	3,76 (1,79)	2,113	0,105
Estágio 2 – Ft 2	5,13 (1,40)	4,54 (1,73)	4,43 (1,60)	4,40 (1,27)	0,939	0,425
Estágio 2 – Ft 3	5,86 (1,12)	5,59 (1,40)	5,45 (1,42)	4,93 (1,54)	1,182	0,321
Estágio 3	5,39 (1,28)	5,75 (1,43)	5,96 (0,84)	5,60 (1,46)	0,980	0,406
Estágio 4	4,85 (1,52)	4,43 (2,03)	4,67 (1,63)	4,75 (1,71)	0,232	0,874
Estágio 5 – Ft 1	4,16 (1,96)	3,12 (1,97)	2,83 (1,73)	3,07 (1,97)	2,212	0,930
Estágio 5 – Ft 2	5,71 (1,10)	5,35 (1,37)	5,25 (1,33)	5,36 (1,55)	0,546	0,652
Estágio 6	3,74 (1,72)	4,05 (1,84)	4,05 (1,81)	4,12 (1,60)	0,175	0,913
Quantidade de empresas	21	24	32	11		

*Média (desvio padrão)

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Percebe-se que os resultados não apresentam diferença estatisticamente significativamente ($p > 0,05$), o que significa que não há relação entre o tamanho da empresa com nível de familiaridade das práticas de cada estágio / fatores de EC.

Tabela 16 – Relação entre tempo de mercado e estágios

	até 5 anos	de 6 a 10 anos	de 11 a 20 anos	de 21 a 30 anos	acima de 30 anos	F.	Sig.
Estágio 1	5,56* (1,55)	5,90* (1,23)	5,11* (1,16)	5,05* (1,38)	5,06* (1,30)	1,477	0,217
Estágio 2 – Ft 1	5,20 (0,97)	4,35 (2,13)	3,57 (1,82)	3,42 (1,50)	3,27 (1,89)	3,663	0,008
Estágio 2 – Ft 2	5,27 (1,24)	5,04 (1,58)	4,33 (1,87)	4,09 (1,45)	4,50 (1,68)	1,730	0,151
Estágio 2 – Ft 3	5,93 (0,95)	5,79 (1,19)	4,61 (1,53)	5,37 (1,18)	6,03 (1,53)	3,492	0,011
Estágio 3	5,58 (1,29)	5,92 (1,00)	5,44 (1,60)	5,53 (0,99)	6,20 (1,05)	1,188	0,322
Estágio 4	5,65 (1,13)	4,56 (1,83)	4,58 (1,85)	4,06 (1,74)	4,62 (1,61)	2,079	0,091
Estágio 5 – Ft 1	4,12 (1,96)	3,78 (2,06)	3,43 (2,02)	2,31 (1,29)	2,80 (1,85)	2,853	0,029
Estágio 5 – Ft 2	5,53 (1,11)	5,38 (1,44)	5,83 (1,27)	5,20 (1,49)	5,90 (1,11)	1,017	0,403
Estágio 6	3,45 (1,65)	4,59 (1,65)	3,59 (1,63)	3,38 (1,75)	5,04 (1,57)	3,531	0,010
Quantidade de empresas	16	18	18	20	16		

* Média (desvio padrão)

Fonte: Desenvolvido pelo autor (2022).

Quanto à relação entre os estágios / fatores e o tempo de mercado das confecções, foi constatado que há diferença significativa nas médias entre estágios. É possível observar que os fatores ligados à reinserção de componentes de vestuário de volta à cadeia produtiva (Estágio 2 – Ft 1), a ferramentas que promovem a longevidade do produto (Estágio 5 – Ft 1) e ao uso de insumos ecologicamente corretos (Estágio 4), estão diretamente conectadas com o tempo de atuação das empresas, principalmente empresas com menos de 10 anos de atuação.

Quanto ao desenvolvimento de produto (Estágio 2 – Ft 3), observou-se que não há uma linearidade na maturidade desse estágio nas confecções. Empresas com 11 a 20 anos de mercado se apresentaram relativamente menos interessadas no desenvolvimento de roupas sob a luz da EC. As demais confecções, especialmente as mais jovens (até 5 anos de mercado) e as mais antigas (com mais de 30 anos), sinalizaram grande interesse neste fator. Ainda é possível observar que empresas com mais de 30 anos são mais propensas a aderirem ao uso de energia limpa (Estágio 6).

5. DISCUSSÃO

As análises sugerem a inexistência de relação entre o porte das confecções da Serra Gaúcha com o grau de conhecimento das práticas de EC. Esse resultado destoa do encontrado pela Pinheiro (2020), onde ela aponta correlação entre porte das confecções com as estratégias de EC, o que significa que quanto maior o porte da empresa, maior o escore de estratégia e vice-versa. Segundo a autora, seu estudo se debruçou sobre vinte confecções associadas a quatro clusters de vestuário, o que pode sinalizar que a adoção da EC, pelas confecções, é distinta para cada região conforme suas características. Por outro lado, este estudo apontou que a produção limpa (Estágio 3) é algo inerente às confecções, corroborando com os achados de Correia (2020). Conforme o autor, o porte não é um fator negativo para produção limpa, se a confecção estiver engajada com as questões ambientais e se obtiver benefícios econômicos, uma vez que as empresas só investem em tais práticas se obtiverem retorno em curto prazo.

As confecções mais jovens, com até 10 anos de atuação, demonstraram maior conexão com uso de insumos ecologicamente corretos (Estágio 4), com ferramentas promotoras de longevidade (Estágio 5 – Ft 1) e a reinserção de componentes na cadeia (Estágio 2 – Ft 1), o que sinaliza o interesse desse perfil em fechar o ciclo com foco na gestão de operações, que pode estar relacionado aos valores de sustentabilidade e responsabilidade social que regem o século XXI (LEITÃO, 2015). Conforme Sehnem e Pereira (2019), através da gestão é possível prezar pela circularidade dos recursos, reciclar materiais, diminuir a geração de resíduos, desperdício e os processos se tornam mais produtivos. Essas ações resultam no prolongamento de vida útil daquilo que será produzido ou mesmo que sejam voltadas ao reprocessamento de subprodutos e reintegração à cadeia de produção, aumentando o ciclo de vida (OLIVEIRA; FRANÇA; RANGEL, 2019).

Quanto ao desenvolvimento de produto orientado pela EC (Estágio 2 – Ft 3), percebe-se que todas as confecções se mostraram alinhadas com tal prática, em especial confecções com mais de 30 anos, e confecções com até 5 anos de mercado, o que reforça a influência dos valores ligados à sustentabilidade e à responsabilidade social. O mesmo não ocorre com o uso de energia limpa (Estágio 6), onde as análises demonstraram que confecções com mais de 30 anos estão mais aptas a aderir a tais práticas. Segundo Correia (2020), adotar tecnologias que

utilizam recursos renováveis não é uma tarefa fácil para os gestores organizacionais, principalmente porque são mais custosos do que as convencionais. Logo, acredita-se que empresas maduras possuem mais condições financeiras e *know-how* para implementá-las.

Este estudo também identificou a necessidade de redesenhar a cultura organizacional (Estágio 1), conforme Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) já indicavam. Segundo Schein (1984), a cultura organizacional é um padrão de pressupostos básicos desenvolvido por um grupo para aprender a lidar com seus problemas de adaptação externa e integração interna, e que funcionou bem o suficiente para ser considerado válido, e, portanto, para que seja ensinada aos novos membros a maneira correta de perceber, pensar e sentir tais problemas. Relacionado à EC, a cultura organizacional é um elemento chave para apoiar mudanças em prol da EC (O'DONNELL; BOYLE, 2008). Contudo, a dificuldade das organizações entenderem a EC reside no fato de que, para a sua implementação, é preciso compreender a influência de fatores importantes relacionados à cultura organizacional e responsabilidade social (KORHONEN *et al.*, 2018). Para Baumgartner (2009), a cultura organizacional é um elemento de grande valor para o alcance de qualquer meta sustentável dentro de uma organização. A busca entre um equilíbrio da cultura corporativa e atividades sustentáveis devem se tornar o ponto chave da conscientização organizacional.

Ao mesmo tempo, percebeu-se que o design desempenha um papel estratégico nas empresas (Estágio 2), estando de acordo com estudos de Sotilli e Tissiani (2017) e com MacArthur *et al.* (2013), que afirmam estar diretamente ligado à EC e ao desenvolvimento sustentável de vestuário e coleções de moda. Conforme Pinheiro (2020), estratégias de design ligadas à EC, auxiliam na redução de impactos negativos, uma vez que envolvem a minimização da poluição, utilização de insumos que aborda desde a seleção do material têxtil, que é a principal matéria-prima utilizada na elaboração, até a destinação final do produto pelo usuário. Também foi identificado que as confecções encontram dificuldades em fechar o ciclo da EC, como reinserir as roupas no ciclo e fazer o uso do *upcycling*. Parte do problema pode estar relacionado à falta de um quadro explicativo, ou a um “guia” na área de gestão estratégica voltada à circularidade (DOS SANTOS, 2019) e, também, à ausência de uma cadeia de coleta e acondicionamento de roupas, como já

empregado por algumas lojas de departamento (TODESCHINI *et al.*, 2017; URBINATI; CHIARONI; CHIESA, 2017).

Sobre a otimização dos insumos (Estágio 3), foi constatado que as confecções têm para si tal prática já internalizada, estando alinhado aos achados de Correia (2020), o que pode sinalizar certo amadurecimento dessa prática nas confecções nacionais. Contudo, o mesmo não pode ser dito quanto à destinação de seus resíduos, bem como o emprego de práticas de produção limpa. Mesmo as confecções tratarem o assunto com seriedade, as análises demonstram se tratar de ações incipientes. Na opinião de Ghiselini, Cialani e Ulgiati (2016), em alguns casos, a produção limpa é a primeira estratégia importante para se alcançar os objetivos da EC fornecendo combustível para uma mudança na maneira como a relação entre negócios e meio ambiente é percebida. Logo, a não implementação de técnicas de produção limpa, juntamente com a minimização de consumo de água, energia e desperdício, podem levar as confecções a terem seu desempenho econômico comprometido (DA SILVA, *et al.*, 2016). Além disso, quanto aos resíduos, não está claro os motivos da não destinação a centros especializados. Uma provável hipótese é a carência desses centros na região, o que pode fazer com que as confecções busquem outras alternativas para destinação, como o aterro sanitário. Segundo Lima (2019), negócios sustentáveis preocupam-se com a gestão responsável de seus resíduos, portanto, por se tratar de confecções que operam fora da visão sistêmica proveniente da EC, elas não possuem como premissa a responsabilidade ambiental e social.

Ao mesmo tempo constatou-se paridade na concordância, em um pouco mais da metade da amostra, no uso de insumos *eco friendly* (Estágio 4). Este achado pode ser relacionado a dois fatores, ou na combinação de ambos. O primeiro fator se refere à pesquisa da Todeschini *et al.* (2017), que identificou que a adoção desse tipo de matéria prima pode render benefícios comerciais relevantes. Contudo, a decisão de adotar tais insumos ainda representa um desafio para a moda, que ainda não percebe o uso de insumo *eco friendly* como uma prioridade estratégica para o setor. Já o segundo fator, pode estar ligado à dificuldade de acessar esse tipo de matéria prima devido ao valor elevado (CEGLIA, 2020).

A circularidade de produtos (Estágio 5), conforme apontado pelas análises, ainda não é operacionalizada pelas confecções, mas observou-se que há concordância na importância do uso de ferramentas que promovam a longevidade

das roupas (reparos, *upcycling*, reformas, etc). Aqui vê-se a oportunidade das confecções oferecerem esse tipo de serviço, visto que dispõem de estrutura e familiaridade com o produto. Segundo Goldani (2019), a EC está sendo impulsionada por três macrotendências: reciclagem, vegano e *upcycling*, e cada um impulsiona diferentes modelos de negócios. Para que esses modelos de negócio operem, é preciso estruturar uma cadeia e cultura de devolução, envolvendo clientes, varejistas, confecções e fornecedores, para que roupas retornem às confecções. Com isso, as roupas em desuso seriam submetidas a processos de reparo, *upcycling*, reciclagem, etc, aumentando assim o seu tempo de vida e consequentemente reinseridas na cadeia circular a fim de fechar o ciclo. Entretanto, para confecções de pequeno e médio porte, tal estrutura pode ser cara e demandar recursos para estruturar serviços voltados à circularidade.

Também foi percebido que o relacionamento com o cliente está em desenvolvimento, abarcando a cocriação de coleções, por clientes e confecções, e a orientação para conservação e manutenção das roupas. Por se tratar de uma questão sistêmica, o engajamento do consumidor é parte fundamental para a operacionalização da EC. Ao não haver orientação referente ao modelo de negócio circular e o fim de vida do produto, há grandes chances de não fechar o ciclo, comprometendo toda a circularidade (TODESCHINI *et al.*, 2017). Na sua pesquisa, Lima (2019) alerta que não há orientações efetivas relativas ao descarte, muitas vezes por possuírem dúvidas quanto aos processos que podem ser empregados, e que por esse motivo, educar o consumidor é o primeiro passo na direção de modelos de negócios circulares.

Referente ao uso de energia limpa (Estágio 6), as práticas não se relacionam entre si, o que significa que não há um padrão se as confecções as implementam separadamente ou concomitante com uma outra. Observou-se que o uso de iluminação natural e a preocupação com a emissão de gases de efeito estufa, gerados pelo transporte de roupas, está mais amadurecido que o reaproveitamento da água, porém não se pode afirmar que as empresas que tem essa pratica também têm as outras práticas amadurecidas. Essa última, do reaproveitamento da água, pode ser explicada por se tratar de uma prática incipiente e onerosa. Portanto, percebe-se um discreto aceno à modernização da infraestrutura em direção à reabilitação das indústrias para torna-las sustentáveis, conforme as

metas organizadas pela CNI (2017), com base nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

Em modo geral, no que se refere à transição para EC, as médias encontradas sugerem que as confecções da região apresentaram dois estágios bem amadurecidos, ou seja, há interlocução entre os colaboradores de assuntos ligados à sustentabilidade (Estágio 1) e mitigação da geração de resíduos durante o processo fabril (Estágio 3). Já os demais estágios não demonstraram um grau de amadurecimento satisfatório. O estágio dedicado ao design (Estágio 2), o mais importante para transição à EC, demonstrou baixa adesão nas empresas, assim como a aquisição de insumos *eco-friendly* (Estágio 4). Por outro lado, os serviços capazes de fechar o ciclo da EC (Estágio 5), segundo estágio mais importante da transição, bem como o estágio dedicado à readequação da estrutura fabril (Estágio 6), a fim de reduzir o impacto, são os estágios menos amadurecidos.

Sob o ponto de vista de fluxo, cada estágio, através de suas práticas, fornece subsídios para implementação do próximo, se aproximando a um fluxo fechado de materiais e serviços (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015; MORLET *et al.*, 2017; BSI, 2017). Por sua vez, as práticas configuram um conjunto de diretrizes norteadoras capaz de medir o grau de amadurecimento do estágio a ser implementado. Dessa forma, ao atenderem as práticas dos Estágios 1 e 3, as confecções possuem maiores condições para implementar os Estágios 2 e 4, e conseqüentemente os Estágios 5 e 6.

6. CONCLUSÃO

Este estudo tinha como objetivo central propor um modelo de avaliação das práticas de EC caracterizando a sua maturidade em confecções. Para tal, realizou-se uma extensa revisão sistemática na literatura a fim de relacionar conceitos e princípios da EC no contexto das confecções. Como resultado, foram identificadas 32 práticas divididas em seis estágios de transição: Informação e conhecimento (Estágio 1); Design regenerativo (Estágio 2); Produção limpa (Estágio 3); Insumos ecologicamente corretos (Estágio 4); Circularidade de produtos (Estágio 5) e Uso de energia limpa (Estágio 6). As práticas, além de orientar a transição à EC, conferem o grau de maturidade para cada estágio. Logo, ao atenderem as práticas de cada estágio, as confecções somam subsídios para o próximo, possibilitando estipular um controle sobre a implementação de cada prática de forma contínua.

Por conseguinte, as práticas foram analisadas nas empresas de confecções da Serra Gaúcha, onde verificou-se que as práticas ligadas à produção limpa (Estágio 3) e ao conhecimento sobre EC (Estágio 1) são os mais maduros dentre os estágios. Contudo, as práticas ligadas ao uso de energia limpa (Estágio 6) e serviços voltados à circularidade e extensão do tempo de vida dos produtos (Estágio 5) são os que demandam maiores esforços para implementar tais práticas.

Os achados também revelaram que a percepção dos princípios da EC não difere nos diferentes portes das confecções. Entretanto, confecções com menos de 10 anos de atuação se demonstraram mais propensas a empenhar ações para fechar o ciclo da cadeia do vestuário, por meio de ações voltadas à circularidade. Ao mesmo tempo, confecções mais maduras, com mais de 30 anos, sinalizaram estarem mais aptas a aderirem às práticas de produção limpa (Estágio 6).

As pesquisas em torno da EC aplicada na cadeia têxtil e de confecção ainda estão em fase inicial. Portanto, este estudo debruçou-se sobre a metade final da cadeia, no qual operam as confecções, visando introduzir a EC em seus processos produtivos. Dessa forma, a contribuição acadêmica está no aprofundamento do conhecimento sobre a EC no setor têxtil e confecção, na adaptação dos conceitos da EC em práticas para confecções, e na proposição de um modelo de transição sequencial para EC.

Quanto as implicações gerenciais, o *framework* apresentado por esse estudo pode ser utilizado pelas empresas como ferramenta de autoavaliação referente à

aderência das práticas de EC em confecções de qualquer porte e localidade. Além disso, o estudo elucidou serviços passíveis de serem empregados pelas confecções para promover a circularidade de produtos e insumos. Dito de outra forma, as empresas podem utilizar o *framework* proposto como um guia, uma espécie de *checklist* com o qual podem identificar os aspectos que precisam ser melhorados em cada estágio.

A escolha pela Serra Gaúcha como campo de aplicação da pesquisa se deu em virtude da complexidade da cadeia têxtil da região, reunindo tecelagens, malharias, beneficiadoras, tinturarias e confecções. Na região também se encontra a quarta mais antiga faculdade de moda do Brasil, no qual figura um importante papel na formação de profissionais para atuação no setor, bem como na produção científica nacional. Logo, a proximidade entre indústria e academia propicia um ambiente favorável à inovação através da EC.

O estudo encontrou algumas limitações. A começar pela configuração da amostra resultante. Durante a coleta, houve dificuldade de acesso às confecções devido a dados cadastrais desatualizados, fazendo com que o contato acabasse sendo com as empresas formalizadas. Paralelamente, muitas das empresas contactadas demonstraram certa desconfiança na veracidade do estudo, visto a onda de crimes virtuais, de teor estelionatário, que o país vem enfrentando, o que acarretou em uma taxa de retorno pequena.

Para pesquisas futuras sugere-se aprofundar a relação entre EC e confecções, a fim de somar e/ou atualizar as práticas de cada estágio, tal qual estipular indicadores a fim de mensurar de forma pragmática a EC. Sugere-se desenvolver uma ferramenta virtual, plataforma e/ou aplicativo, para que as confecções façam e autoavaliem a transição para EC, a partir dos estágios e práticas identificadas por esse estudo. Por fim, recomenda-se também desenvolver práticas e indicadores de EC para os demais atores envolvidos na cadeia produtiva da moda, a fim de desenvolver um circuito fechado de fluxo de materiais no sistema econômico, onde os recursos são reutilizados e mantidos em um *loop* de produção e uso, permitindo gerar mais valor e por um período mais longo, reduzindo assim significativamente os impactos ao meio ambiente causado pelo setor.

REFERÊNCIAS

AGENCIA BRASIL. CNI: Com pandemia, 76% do setor industrial reduziu ou paralisou produção. **UOL Economia**, 14 maio 2020. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2020/05/14/cni-com-pandemia-76-do-setor-industrial-reduziu-ou-paralisou-producao.htm>. Acesso em: 10 fev. 2021.

AGENCIA FIEP. 87% dos consumidores brasileiros preferem comprar de empresas sustentáveis. **Agencia FIEP**, 5 nov. 2020. Disponível em: <https://agenciafiiep.com.br/2019/02/28/consumidores-preferem-empresas-sustentaveis/>. Acesso em: 5 nov. 2020.

ALESSI, Gil. Indústria da moda pede esclarecimento sobre couro brasileiro após crise na Amazônia. **El País**, 28 ago. 2019. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2019/08/28/politica/1567005159_029499.html. Acesso em: 5 nov. 2020.

ANGELOVA, Radostina A. The circular economy: a new paradigm for the textile and clothing industries. In: **E3S Web of Conferences**. EDP Sciences, 2020. P. 03008

DE ANDRADE FILHO, J. F. **Introdução à tecnologia têxtil**. CETIQT/SENAI, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL, ABIT. O Poder da Moda. Agenda de Competitividade da Indústria Têxtil e de Confecção Brasileira 2015 a 2018, 2018. Disponível em: <https://www.abit.org.br/adm/Arquivo/Publicacao/120429.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL, ABIT. **Perfil do Setor**. 2022. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor> Acesso em:14. Acesso em: 14 maio 2022.

ARAÚJO, M. Tecnologia do Vestuário. 1.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996

ATLAS SOCIOECONOMICO RS. Região metropolitana da Serra Gaúcha – RMSG, 2020. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/regiao-metropolitana-da-serra-gaucha#:~:text=A%20Regi%C3%A3o%20Metropolitana%20da%20Serra%20Ga%C3%BAcha%20foi%20criada%20pela%20Lei,Santa%20Teresa%20e%20Pinto%20Bandeira>. Acesso em: 20 jan. 2022.

AUDACES. PCP (Planejamento e Controle de Produção) na indústria do vestuário. 2018. Disponível em: <https://audaces.com/pcp-planejamento-e-controle-de-producao-na-industria-do-vestuario/>. Acesso em 10 dez. 2021.

AZEVEDO, Juliana Laboissière. A Economia Circular Aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. In: **XI Congresso Nacional De Excelência Em Gestão**. 2015.

BASTIAN, Elza Y. Onishi; ROCCO, Jorge Luiz Silva. Guia técnico ambiental da indústria têxtil. São Paulo: CETESB, p. 85, 2009

BAUMAN, Z. Vida para o consumo: a transformação das pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

BAUMGARTNER, Rupert J. Organizational culture and leadership: Preconditions for the development of a sustainable corporation. **Sustainable development**, v. 17, n. 2, p. 102-113, 2009.

BBC. Qual é a indústria que mais polui o meio ambiente depois do setor do petróleo?. **BBC News Brasil**, [s. l.], 17 mar. 2017. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-39253994>. Acesso em: 13 out. 2020.

BENYUS, Janine M. Biomimicry: Innovation inspired by nature. 1997.

BIERMANN, M. J. E. Gestão do processo produtivo. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2007.

BITTENCOURT, Paula Rodrigues. A tecnologia nos processos de desenvolvimento de produto e na produção das micro e pequenas empresas de confecção do vestuário de Porto Alegre-RS e Sombrio-SC. 2011.

BOCKEN, N. M. P.; OLIVETTI, E. A.; CULLEN, J. M. Taking the Circularity to the Next Level A Special **Issue on the Circular Economy**. v. 21, n. 3, 2017.

BOUÇAS, Cibelle. Indústria têxtil projeta crescimento de 8,3% na produção de 2021. **Valor Econômico**, São Paulo, 17 dez. 2020. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2020/12/17/industria-textil-projeta-crescimento-de-83percent-na-producao-em-2021.ghtml>. Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 12 out. 2020.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION, BSI. **Framework for Implementing the Principles of the Circular Economy in Organizations-Guide**. BSI, 2017.

BRYDGES, Taylor. Closing the loop on take, make, waste: Investigating circular economy practices in the Swedish fashion industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 293, p. 126245, 2021.

BROWN, Greg; STONE, Lesley. Cleaner production in New Zealand: taking stock. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, n. 8-9, p. 716-728, 2007.

CAMPBELL, C. A ética romântica e o espírito do consumismo moderno. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

CAMPOS, Sílvia H., SCHERER, André L.F. A competitividade da cadeia produtiva têxtil-vestuário no Rio Grande do Sul Porto Alegre. FEE. Projeto: Competitividade e inovação na indústria gaúcha.1998.

CEGLIA, Domenico. Uma análise complexa e rizomática da indústria da moda: em direção a uma economia criativa e circular. 2020. 224 f. Tese – Programa de Doutorado em Administração, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

CHERTOW, Marian R. Industrial symbiosis: literature and taxonomy. **Annual review of energy and the environment**, v. 25, n. 1, p. 313-337, 2000.

CHIARONI, D.; CHIESA, V. La rivoluzione possibile che va oltre il riciclo. 2014.

CHURCHILL, Gilbert A.; IACOBUCCI, Dawn. **Marketing research: methodological foundations**. New York: Dryden Press, 2006.

CNI/ABIT. Têxtil e Confecção: Inovar, Desenvolver e Sustentar. **Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável I**, [s. l.], p. 74, 2012.

COOK, Deborah J.; MULROW, Cynthia D.; HAYNES, R. Brian. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of internal medicine**, v. 126, n. 5, p. 376-380, 1997

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, CNI. **Economia circular: oportunidade e desafios para a indústria brasileira**. Brasília: CNI, 2018

CORREIA, José Manuel Ferreira. Transição das práticas de produção mais limpa para economia circular: survey por porte em indústrias têxteis localizadas no Brasil. 2020.88 f. Tese – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo – SP, 2020.

DA SILVA, Dirceu; LOPES, Evandro Luiz; JUNIOR, Sérgio Silva Braga. Pesquisa quantitativa: elementos, paradigmas e definições. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 5, n. 1, p. 01-18, 2014.

DA SILVA, Dirceu; SIMON, Fernanda Oliveira. Abordagem quantitativa de análise de dados de pesquisa: construção e validação de escala de atitude. **Cadernos Ceru**, v. 16, p. 11-27, 2005.

DA SILVA, Luciano Ferreira *et al.* Análise das externalidades na produção de serviços pela perspectiva do modelo de produção mais limpa. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 7, n. 1, p. 29-41, 2016.

DAINIENĖ, Rasa; DAGILIENĖ, Lina. Measurement of social innovation at organisation's level: theoretical issues. **Economics and Business**, v. 29, n. 1, p. 96-103, 2016.

DATASEBRAE. **Painel de empresas**, 11 maio 2020. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/totaldeempresas/>. Acesso em 03 mar. 2022.

DE LOS RIOS, Irel Carolina; CHARNLEY, Fiona JS. Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design. **Journal of Cleaner Production**, v. 160, p. 109-122, 2017.

DE OLIVEIRA, Tainá Caionara; DE LIMA, Jandir Ferrera. A distribuição espacial da indústria têxtil no Estado do Paraná. *Revista da FAE*, v. 20, n. 1, p. 171-184, 2017.

DOS SANTOS, Mario Roberto; SHIBAO, Fabio Ytoshi; DA SILVA, Flavia Cristina. Economia circular: conceitos e aplicação. **Revista Eletrônica Gestão e Serviços**, v. 10, n. 2, p. 2808-2826, 2019.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Management challenges for the 21st century**. Routledge, 2007.

ELIA, V.; GNONI, M. G.; TORNESE, F. Measuring circular economy strategies through index methods: a critical analysis. **Journal of Cleaner Production**, v.142, Part 4, p.2741-2751, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.196>.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Economia circular: **Ciclos técnicos e biológicos**, 2017. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>. Acesso em: 15 dez. 2020.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. Rumo à economia circular: O racional de negócio para acelerar a transição. **Fundação Ellen MacArthur**, 2015.

FAUL, Franz et al. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior research methods**, v. 39, n. 2, p. 175-191, 2007.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®. Elsevier Brasil, 2017.

FINK, Arlene; LITWIN, Mark S. **How to measure survey reliability and validity**. Sage, 1995.

FINKLER, M.; SCAPINI, P.; FREIRE, E.; ZATTERA, A. J.; ZENI, M. Compósitos de HDPE com Resíduos de Fibras Têxteis. Parte I: Caracterização Mecânica. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, vol. 15, n. 3, p. 171-175, 2005.

FLETCHER, Kate. Slow fashion: An invitation for systems change. **Fashion practice**, v. 2, n. 2, p. 259-265, 2010.

FLETCHER, Kate; GROSE, Lynda. **Moda e Sustentabilidade: design para mudança**. São Paulo: Senac São Paulo, 2011. 192 p.

FOGG, Marnie. Tudo sobre moda. **Rio de Janeiro: Sextante**, p. 67, 2013.

FORZA, Cipriano. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International journal of operations & production management**, 2002.

FRANKLIN-JOHNSON, E.; FIGGE, F.; CANNING, L. Resource duration as a managerial indicator for circular economy performance. **Journal of Cleaner Production**, v.133, p.589-598, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.023>.

FROSCH, Robert A. Industrial ecology: a philosophical introduction. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 89, n. 3, p. 800-803, 1992.

GABOR, Dennis. Innovations: scientific, technological, and social. 1970.

GALLELI, Barbara; SUTTER, Marina B.; MACLENNAN, Maria L. F.; POLO, Edison F.; CORREA, Hamilton L. Sustentabilidade na moda brasileira: oportunidades e desafios no mercado internacional. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 9, n. 3, p. 45-62, 2016.

GARCIA, Odair Lopes. Avaliação da competitividade da indústria têxtil brasileira. 1994. 217 f. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas – SP, 1994.

GENG, Y.; ZHU, Q.; DOBERSTEIN, B.; TSUYOSHI, F. Implementing China's circular economy concept at the regional level: A review of progress in Dalian, China. **Waste Management**, v. 29, n. 2, p. 996–1002, 2009.

GEORGE, D. A. R.; LIN, B. C.; CHEN, Y. A circular economy model of economic growth. **Environmental Modelling and Software**, v. 73, p. 60–63, 2015.

GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Catia; ULGIATI, Sergio. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Journal of Cleaner production**, v. 114, p. 11-32, 2016.

GIANNETTI, Biagio F.; ALMEIDA, C. M. V. B. Ecologia industrial. Conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

GINEAD. Recolocação profissional: como dar o primeiro passo? **Instituto Nacional de Ensino a Distância**, 24 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.ginead.com.br/blog/recolocacao-profissional-como-dar-o-primeiro-passo> Acesso em: 20 jan. 2022.

FRINGS, Gini Stephens. Moda: do conceito ao consumidor. Bookman Editora, 2012.

GOLDANI, Luísa Klein. Transitioning to a circular business model in sustainable fashion companies. 2019. 99 f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Administração na Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

GOMES, Isabela Motta *et al.* Como elaborar uma pesquisa de mercado. **Belo Horizonte**: SEBRAE Minas, 2013.

GRACILIANO, Toni. MERCADO DE MODA DEVE CRESCER 3,1% AO ANO ATÉ 2021. **Federação das Indústrias do Estado de São Paulo**, 23 maio 2018. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/noticias/mercado-de-moda-deve-crecer-31-ao-ano-ate-2021/>. Acesso em: 13 jan. 2021.

GRANGEIRO, S; DORMAS; A. ALMEIDA, R. A Importância do Gestor de Design na Indústria de Confecção. **14° Colóquio de Moda**, 2018.

GUARNIERI, Patricia. Economia circular e logística reversa - Quais as diferenças e similaridades. **Logística reversa e sustentabilidade**, 2 jun. 2018. Disponível em: <http://patriciaquarnieri.blogspot.com/2018/06/economia-circular-e-logistica-reversa.html#:~:text=Ou%20seja%2C%20a%20economia%20circular,ciclo%20produtivo%20e%20de%20neg%C3%B3cios>. Acesso em: 25 nov. 2020.

HAIR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2009.

HAUB, Carl; KANEDA, Toshiko. 2014 world population data sheet. **POPULATION REFERENCE BUREAU**, [s. l.], 2014. Disponível em: https://assets.prb.org/pdf14/2014-world-population-data-sheet_eng.pdf. Acesso em: 28 set. 2020.

HERRERA, A. R.; UGARTE, H. A. Claves de la innovación en América Latina y el Caribe. Santi- ago: Cepal, 2008. 227 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. Comissão Nacional de Classificação. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2021. Disponível em: <https://cnae.ibge.gov.br/?view=secao&tipo=cnae&versao=10&secao=C>. Acesso em: 4 fev. 2021.

IUNG, Benoit; LEVRAT, Eric. Advanced maintenance services for promoting sustainability. **Procedia CirP**, v. 22, p. 15-22, 2014.

IWASAKA, Fernanda Yumi. **Políticas públicas e economia circular: levantamento internacional e avaliação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2018.

JOHNSON-LAIRD, Philip N.; BYRNE, Ruth M.; SCHAEKEN, Walter. Propositional reasoning by model. **Psychological review**, v. 99, n. 3, p. 418, 1992.

JUSTEN, Gelciomar S; DA SILVA, Rodrigo L. M.; TAKAHASHI, Adriana R. W.; SEGATTO, Andréa P. INOVAÇÃO SOCIAL E DESENVOLVIMENTO LOCAL: UMA ANÁLISE DE METASÍNTESE. **Environmental & Social Management Journal/Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 14, n. 1, 2020.

KALMYKOVA, Yuliya; SADAGOPAN, Madumita; ROSADO, Leonardo. Circular economy—From review of theories and practices to development of implementation tools. **Resources, conservation and recycling**, v. 135, p. 190-201, 2018.

KORHONEN, Jouni et al. Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of cleaner production*, v. 175, p. 544-552, 2018.

KOROLKOW, J. Konsum, Bedarf und Wiederverwendung von Bekleidung und Textilien in Deutschland. Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung eV. 2015.

KRISTENSEN, Heidi Simone; MOSGAARD, Mette Alberg. A review of micro level indicators for a circular economy—moving away from the three dimensions of sustainability?. **Journal of Cleaner Production**, v. 243, p. 118531, 2020.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez**, v. 3, 2002.

LEITÃO, Alexandra. Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI. **Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting**, v. 1, n. 2, p. 150-171, 2015.

LEMONS, Cristina. Inovação na era do conhecimento. **Parcerias estratégicas**, v. 5, n. 8, p. 157-180, 2009.

LIDÓRIO, C. F. Tecnologia da confecção, Araranguá: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, 2008. Apostila. Disponível em: <<http://wiki.ifsc.edu.br>> Acesso em: janeiro 2021

LIEDER, Michael; RASHID, Amir. Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. **Journal of cleaner production**, v. 115, p. 36-51, 2016.

LIMA, Bruna Lummertz *et al.* Estratégias de design para pós-produção de produtos de moda. 2019.

LIPOVETSKY, G. **O império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

LIPOVETSKY, Gilles. **A felicidade paradoxal: ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007

LOPES, L. F. D. **Métodos quantitativos aplicados ao comportamento organizacional**. Santa Maria: Editora Voix, 2018.

LORENZETTI, Luiza. **A Importância do Reaproveitamento de Resíduos Têxteis em São Paulo**. 2018. Disponível em: <https://www.tratamentodeagua.com.br/artigo/reaproveitamento-residuos-texteis-sp/>. Acesso em: 5 jan. 2021.

LOWE, E. A.; MORAN, S. R.; HOLMES, D. B. Fieldbook for the development of eco-industrial parks. Draft report. **Oakland, CA: Indigo Development Company**, 1995.

MACARTHUR, Ellen *et al.* Towards the circular economy. **Journal of Industrial Ecology**, v. 2, p. 23-44, 2013.

MANZATO, Antonio José; SANTOS, Adriana Barbosa. A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa. **Departamento de Ciência de Computação e Estatística–IBILCE–UNESP**, p. 1-17, 2012.

MASLOW, Abraham Harold. A Dynamic Theory of Human Motivation. 1958.

MEIRELLES, Mauro. O uso do SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) na Ciência Política: uma breve introdução. **Pensamento Plural**, n. 14, p. 65-92, 2014.

MILANESIO, Marcia. Aproximação entre academia e empresas propicia ambiente mais favorável à inovação. **Agência de notícias da indústria**. 27 abr. 2020. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/aproximacao-entre-academia-e-empresas-propicia-ambiente-mais-favoravel-a-inovacao/> Acesso em: 15 maio 2022.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. APL: Conceito de Arranjo Produtivo Local - APL. 18 jan. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/competitividade-industrial/arranjos-produtivos-locais-apl>. Acesso em: 11 mar. 2021.

MIRANDA, Ana Paula Celso; MARCHETTI, Renato; PRADO, Paulo. Moda e autoconceito: produtos como símbolos do eu. 1999.

MIRANDA, Diogo Castro de. Desenvolvimento de equipamento para automação de corte de tecido para confecção. 2017.

MISHRA, Sita; JAIN, Sheetal; MALHOTRA, Gunjan. The anatomy of circular economy transition in the fashion industry. **Social Responsibility Journal**, 2020.

MORLET, A.; OPSOMER, R.; HERRMANN, D. S.; BALMOND, L.; GILLET, C.; FUCHS, L. A new textiles economy: redesigning fashion's future. **Ellen MacArthur Foundation**, 2017.

MOURA, Mônica; ALMEIDA, Mariana Dias. A relação entre a sustentabilidade e o design de moda contemporâneo: uma análise sobre o segmento jeanswear. **Comunicação e Sociedade**, v. 24, p. 232-250, 2013. [https://doi.org/10.17231/comsoc.24\(2013\).1786](https://doi.org/10.17231/comsoc.24(2013).1786).

MOUREAU, V.; MARLYNE, S.; GRIETHUYSEN, P.; VUILLE, F. Coming Full Circle Why Social and Institutional Dimensions Matter for the. **Journal of Industrial Ecology**, v. 21, n. 3, p. 497–506, 2017.

MOZOTA, Brigitte Borja de; KLÖPSCH, Cássia; COSTA, Felipe C. Xavier da. **Gestão de Design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MOTTA, Wladimir Henriques. Análise do ciclo de vida e logística reversa. **X SEGeT**, 2013.

NASCIMENTO, Anamaria. Indústria têxtil prevê crescimento de 8,3% na produção em 2021. **Diário de Pernambuco**, 17 dez. 2020. Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/economia/2020/12/industria-textil-preve-crescimento-de-8-3-na-producao-em-2021.html>. Acesso em: 10 fev. 2021.

NASCIMENTO, Silvério Antônio do. Sistema de custos em pequenas e médias empresas de confecção de vestuário com o uso de planilhas eletrônicas. 2002. 164 f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

NAUSTDALSLID, Jon. Circular economy in China—the environmental dimension of the harmonious society. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 21, n. 4, p. 303-313, 2014.

NESS, David. Sustainable urban infrastructure in China: Towards a Factor 10 improvement in resource productivity through integrated infrastructure systems. **The International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 15, n. 4, p. 288-301, 2008.

O ESTADO DE SÃO PAULO. ‘Ministra da Moda’ é a nova cara da guerra ao desperdício na França. **O Estado de São Paulo**, 26 jan. 2020. Disponível em: <https://internacional.estadao.com.br/noticias/geral,ministra-da-moda-e-a-nova-cara-da-guerra-ao-desperdicio-na-franca,70003172626#:~:text=Brune%20Poirson%20prop%C3%B5e%20lei%20que,luxo%20que%20n%C3%A3o%20foram%20vendidos&text=Mas%20C%20extraoficialmente%20C%20A9%20conhecida%20como,ministra%20da%20moda%E2%80%9D%20da%20Fran%C3%A7a>. Acesso em: 5 nov. 2020.

O'DONNELL, O.; BOYLE, R. (2008). Understanding and managing organisational culture (CPMR Discussion Paper n. 40). Institute of Public Administration. Recuperado de https://www.ipa.ie/fileUpload/Documents/CPMR_DP_40_Understanding_Managing_Org_Culture.pdf

OLIVEIRA, Fábio Ribeiro de; FRANÇA, Sergio Luiz Braga; RANGEL, Luís Alberto Duncan. Princípios de economia circular para o desenvolvimento de produtos em arranjos produtivos locais. *Interações (Campo Grande)*, v. 20, p. 1179-1193, 2019.

Fábio Ribeiro de; FRANÇA, Sergio Luiz Braga; RANGEL, Luís Alberto Duncan. Princípios de economia circular para o desenvolvimento de produtos em arranjos produtivos locais. *Interações (Campo Grande)*, v. 20, p. 1179-1193, 2019.

PAIVA, Rebeqa Spindola de Almeida. Modelo para observação das etapas produtivas em empresas de confecção. 2010. 62 f. Monografia (Título de Especialista em Moda, Cultura de Moda e Arte), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora: UFJF, 2010.

PINHEIRO, Eliane. Implementação dos princípios da economia circular em clusters de vestuário: uma proposta de modelo. 2020. 156 f. Tese – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de produção, Área de Concentração: Gestão Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.

PINTO, Ana Estela de Souza. Europa cria ‘selo verde’ para priorizar investimento em atividades sustentáveis. **Folha de São Paulo**, 18 jun. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2020/06/europa-cria-selo-verde-para-priorizar-investimento-em-atividades-sustentaveis.shtml>. Acesso em: 5 nov. 2020.

PIRES, Dorotéia Baduy. A história dos cursos de design de moda no Brasil. **Revista Nexos: Estudos em Comunicação e Educação. Especial Moda/Universidade Anhembi Morumbi**—Ano VI, n. 9, 2002.

PIRIBAUER, Benjamin; BARTL, Andreas. Textile recycling processes, state of the art and current developments: A mini review. **Waste Management & Research**, v. 37, n. 2, p. 112-119, 2019.

POLO DE MODA. O Polo | Quem somos?, 2016. Disponível em: https://www.polodemoda.com.br/quem_somos.php. Acesso em: 21 dez. 2020.

PREFEITURA DE CAXIAS DO SUL. Banco de Vestuário, 2021. Disponível em: <https://caxias.rs.gov.br/servicos/desenvolvimento-economico/banco-de-vestuario>. Acesso em: 16 fev. 2021.

RECICLA SAMPA. Reciclagem de Tecidos: SAIBA TUDO SOBRE A RECICLAGEM DE RESÍDUOS TÊXTEIS NO BRASIL 18 jun. 2020. Disponível em: <https://www.reciclasampa.com.br/artigo/saiba-tudo-sobre-a-reciclagem-de-residuos-texteis-no-brasil#:~:text=Tanto%20potencial%20na%20ind%C3%BAstria%20t%C3%A4xtil,para%20reciclagem%E2%80%9D%2C%20fala%20Cervone>. Acesso em: 25 abr. 2022.

RECH, Sandra Regina. Estrutura da cadeia produtiva da moda. **ModaPalavra e periódico**, n. 1, 2008.

RENNOLLET, Isabelle; SCHMIDKONZ, Christian; KRAFT, Patricia. The role of purpose in consumer choice: a comparison between baby boomers and millennials in Germany with a focus on sustainability and consciousness. **Inderscience Publisher**, v. 16, ed. 3, p. 241-261, 2020.

REVOADA. Impacto: Sustentabilidade é uma busca constante, 2021. Disponível em: <https://www.revoada.com.br/impacto/>. Acesso em: 15 fev. 2021.

ROSA, Jéssica. O hiperconsumo de moda como fenômeno hedonista. 129 f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Têxtil e Moda, Escola de Artes e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

ROSER, Max; ORTIZ-OSPINA, Esteban. Global Extreme Poverty. **Our World in Data**, 2019. Disponível em: <https://ourworldindata.org/extreme-poverty>. Acesso em: 12 out. 2020.

SAHA, Krishnendu; DEY, Prasanta Kumar; PAPAGIANNAKI, Eleni. Implementing circular economy in the textile and clothing industry. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, n. 4, p. 1497-1530, 2021.

SALCEDO, Elena. **Moda Ética Para Um Futuro Sustentável**. Tradução: Denis Fracalossi. Barcelona: Gustavo Gili, 2014.

SARSTEDT, Marko et al. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): A useful tool for family business researchers. **Journal of family business strategy**, v. 5, n. 1, p. 105-115, 2014.

SCHEIN, Edgar H. Coming to a new awareness of organizational culture. **Sloan management review**, v. 25, n. 2, p. 3-16, 1984.

SEHNEM, Simone; PEREIRA, Susana Carla Farias. Rumo à economia circular: sinergia existente entre as definições conceituais correlatas e apropriação para a literatura brasileira. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 18, n. 1, p. 35-62, 2019.

SCHOTT, Gabriela Leite Marcondes. Resíduos têxteis: a prática de descarte nas indústrias de confecção do vestuário. **Fashion Revolution**, jun. 2020. Disponível em: <https://www.fashionrevolution.org/brazil-blog/residuos-texteis-a-pratica-de-descarte-nas-industrias-de-confeccao-do-vestuario/>. Acesso em: 13 jan. 2021.

SEBRAE. Anuário do trabalho na micro e pequena empresa, 2013. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Pesquisas/MPE_conceito_empregados.pdf. Acesso em: 21 jan. 2022.

SEBRAE. Como aderir ao conceito de fast fashion no varejo de moda, 2020. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/fast-fashion-ganha-destaque-no-varejo-de-moda,ef695d27e8fdd410VgnVCM1000003b74010aRCRD#:~:text=Fast%20Fashion%20significa%20moda%20r%C3%A1pida,neg%C3%B3cio%20que%20vamos%20falar%20agora>. Acesso em: 13 out. 2020.

SMOL, M.; KULCZYCKA, J.; HENCLIK, A.; GORAZDA, K.; WZOREK, Z. The possible use of sewage sludge ash (SSA) in the construction industry as a way towards a circular economy. **Journal of Cleaner Production**, v.95, p.45-54, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.051>.

SOTILLI, Dalvacir; TISSIANI, Karina. INDÚSTRIA DO VESTUÁRIO: O DESIGN COMO FATOR ESTRATÉGICO. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Xanxerê**, v. 2, p. e14325-e14325, 2017.

SU, B.; HESHMATI, A. GENG, Y.; XIAOMAN, Y. A review of the circular economy in China: Moving from rhetoric to implementation. **Journal of Cleaner Production**, v. 42, p. 215–227, 2013.

SUZIGAN, Wilson. Indústria brasileira: origem e desenvolvimento 2ª ed. **São Paulo: Hucitec/Unicamp**, 2000.

TAYLOR, James B. Introducing social innovation. **The journal of applied behavioral science**, v. 6, n. 1, p. 69-77, 1970.

TASCA, Jorge Eduardo et al. An approach for selecting a theoretical framework for the evaluation of training programs. **Journal of European industrial training**, 2010.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. In: **Metodologia da pesquisa-ação**. 1988. p. 108-108.

TODESCHINI, B. V.; CORTIMIGLIA, M. N.; MENEZES, D. C.; GHEZZI, A. Innovative and sustainable business models in the fashion industry: Entrepreneurial drivers, opportunities, and challenges. **Business Horizons**, v. 60, n. 6, p. 759-770, 2017.

TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British journal of management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003

TREPTOW, Doris. **Inventando moda: planejamento de coleção** / Doris Treptow.- 5. ed. - São Paulo : Edição da Autora, 2013.

URBINATI, Andrea; CHIARONI, Davide; CHIESA, Vittorio. Towards a new taxonomy of circular economy business models. **Journal of Cleaner Production**, v. 168, p. 487-498, 2017.

VICENT-RICARD, F. As espirais da moda. Trad. Maria Inês Rolim. 3 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

VIEIRA, Valter Afonso. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **Revista da FAE**, v. 5, n. 1, 2002.

VOGT, Cláudio César. As origens da indústria gaúcha e o setor têxtil no período do processo de substituição de importações. 2003. 210 f. Dissertação – Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

WINANS, Kiara; KENDALL, Alissa; DENG, Hui. The history and current applications of the circular economy concept. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 68, p. 825-833, 2017.

WU, H. Q.; SHI, Y.; XIA, Q.; ZHU, W. Effectiveness of the policy of circular economy in China: A DEA-based analysis for the period of 11th five-year-plan. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 83, p. 163–175, 2014.

XUE, B.; CHEN, X.; GENG, Y.; GUO, X.; LU, C.; ZHANG, Z.; LU, C. Survey of officials' awareness on circular economy development in China: Based on municipal and county level. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 54, n. 12, p. 1296-1302, 2010.

YANG, Shanlin; FENG, Nanping. A case study of industrial symbiosis: Nanning Sugar Co., Ltd. in China. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 52, n. 5, p. 813-820, 2008.

YUAN, Zengwei; BI, Jun; MORIGUICHI, Yuichi. The circular economy: A new development strategy in China. **Journal of Industrial Ecology**, v. 10, n. 1-2, p. 4-8, 2006.

ZHU, Q.; GENG, Y.; LAI, K. Circular economy practices among Chinese manufacturers varying in environmental-oriented supply chain cooperation and the performance implications. *Journal of Environmental Management*, v. 91, n. 6, p. 1324–1331, 2010.

ZONATTI, W. F.; AMARAL, M. C.; GASI, F.; RAMOS, J. B.; DULEBA, W. Reciclagem de resíduos do setor têxtil e confeccionista no Brasil: panorama e ações relacionadas. **Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate**, v. 6, n. 3, 2015

APÊNDICE A – LEVANTAMENTO SOBRE RESÍDUO TÊXTIL GERADO PELAS CONFECÇÕES DE CAXIAS DO SUL

27/01/2021

E-mail de Ucs.br - Informações Resíduos Sólido A010 (Material Têxtil Não Contaminado)



Renan Isoton <risoton@ucs.br>

Informações Resíduos Sólido A010 (Material Têxtil Não Contaminado)

8 mensagens

Renan Isoton <risoton@ucs.br>
Para: residuos@fepam.rs.gov.br

20 de janeiro de 2021 14:51

Boa tarde.

Antes de tudo gostaria de me apresentar. Me chamo Renan Isoton, sou mestrando em Administração pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), pesquisador de inovação e competitividade, com foco em Economia Circular.

O motivo de meu contato, se refere ao tema de estudo da minha dissertação. Estou pesquisando Economia Circular no intuito de elaborar indicadores e um framework para a indústria têxtil aqui de Caxias. Dessa forma, para embasar minha pesquisa, preciso saber a quantidade de resíduo que as empresas de confecção e/ou as indústrias têxteis da cidade geram por ano do resíduo A010.

Acredito que essa informação estaria nos MTR emitido por essas mesmas empresas, no entanto, não localizei no site da FEPAM, local onde eu possa ter esse tipo de informação, e por isso este e-mail. Dessa forma, a informação que preciso é:

- Quantidade de resíduo A010 gerado A010 pelas confecções de Caxias do Sul no ano de 2018, 2019 ou 2020;
- Quantidade de resíduos A010 gerado pelas indústrias têxteis de Caxias do Sul no ano de 2018, 2019 ou 2020;

OBS:

Caso ajude, o grupo das confecções, segundo o CNAE 2.3 é 14.1, já nas indústrias têxteis os grupos são 13.2 e 13.3.

Desde já agradeço e me coloco à disposição.

Atenciosamente

DIRS - Divisao de Residuos <residuos@fepam.rs.gov.br>

21 de janeiro de 2021 09:17

Responder a: DIRS - Divisao de Residuos <residuos@fepam.rs.gov.br>

Para: Renan Isoton <risoton@ucs.br>

Cc: "SELMI - Serv. Lic. Monitoramento de Industrias" <selmi@fepam.rs.gov.br>

Bom dia,

encaminho ao setor responsável pelo licenciamento das indústrias para verificação do seu questionamento.

Att,

Eng. Química Aline Marra

Chefe da Divisão de Resíduos Sólidos e Áreas Contaminadas

DECONT/FEPAM

Telefone: (51) 3288.9474 ou 3288.9522

<http://www.fepam.rs.gov.br>

27/01/2021

E-mail de Ucs.br - Informações Resíduos Sólido A010 (Material Têxtil Não Contaminado)



Fepam

[Texto das mensagens anteriores oculto]

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Enviado via UCSMail.

Renan Isoton <risoton@ucs.br>

25 de janeiro de 2021 14:33

Para: DIRS - Divisao de Residuos <residuos@fepam.rs.gov.br>

Cc: "SELMI - Serv. Lic. Monitoramento de Industrias" <selmi@fepam.rs.gov.br>

Boa tarde, obrigado pelo retorno.

Fico no aguardo de mais informações e me coloco à disposição.

Atenciosamente

Renan Isoton

[Texto das mensagens anteriores oculto]

risoton@ucs.br <risoton@ucs.br>

25 de janeiro de 2021 14:33

Para: aline-marra@fepam.rs.gov.br, aline-marra@fepam.rs.gov.br

Sua mensagem

Para: aline-marra@fepam.rs.gov.br

Assunto: Re: Informações Resíduos Sólido A010 (Material Têxtil Não Contaminado)

Enviada: 21/01/2021 09:17:23 GMT-3

foi lida em 25/01/2021 14:33:58 GMT-3

SELMI - Serv. Lic. Monitoramento de Industrias <selmi@fepam.rs.gov.br>

26 de janeiro de 2021 20:15

Responder a: "SELMI - Serv. Lic. Monitoramento de Industrias" <selmi@fepam.rs.gov.br>

Para: Renan Isoton <risoton@ucs.br>

Prezado, Renan:

No MTR , não consigo buscar por ramo de atividade , pois não tem esse vinculo com meu banco de dados. Segue em anexo a planilha que gerei. NO SIGECORS eu consigo, mas aí pega só as empresas licenciadas pela FEPAM, enquanto no MTR é tudo. Veja , se o que estou lhe mandando lhe atende, ou se queres a do SIGECORS SÓ NO no âmbito da FEPAM, aí abro o chamado a minha informática para fazer a pesquisa

<http://www.fepam.rs.gov.br>



Fepam

<https://mail.google.com/mail/u/1?ik=2809dd0bf6&view=pt&search=all&permthid=thread-a%3Ar7057285438728552692&simpl=msg-a%3Ar592662219...> 2/4

27/01/2021

E-mail de Ucs.br - Informações Resíduos Sólido A010 (Material Têxtil Não Contaminado)

[Texto das mensagens anteriores oculto]
 [Texto das mensagens anteriores oculto]
 Enviado via UCSMail.

 **residuos texteis.pdf**
 24K

Renan Isoton <risoton@ucs.br>

27 de janeiro de 2021 14:04

Para: "SELMI - Serv. Lic. Monitoramento de Industrias" <selmi@fepam.rs.gov.br>

Boa tarde, obrigado pelo retorno.

Acredito que o documento pode ajudar, no entanto, tenho algumas dúvidas. São elas:

- GERSER, corresponde aos resíduos gerados por empresas da Serra Gaúcha?
- Teria como conseguir os resíduos gerados só em Caxias do Sul?
- O resíduo 040209 (que está no documento) é equivalente ao resíduo A010 (material têxtil não contaminado)?

Desde já agradeço agradeço e me coloco a disposição

Atenciosamente
 Renan Isoton
 [Texto das mensagens anteriores oculto]

SELMI - Serv. Lic. Monitoramento de Industrias <selmi@fepam.rs.gov.br>

27 de janeiro de 2021 16:07

Responder a: "SELMI - Serv. Lic. Monitoramento de Industrias" <selmi@fepam.rs.gov.br>

Para: Renan Isoton <risoton@ucs.br>

Prezado, Gerser, são todos os municípios abaixo. Não consigo no MTR, selecionar só Caxias do Sul. Relativo ao código do resíduo, esse colocado é o do IBAMA, que é utilizado para esse tipo de resíduo.

ALTO FELIZ, ANDRE DA ROCHA, ANTONIO PRADO, BARAO, BENTO GONCALVES, BOA VISTA DO SUL, BOM JESUS, BOM PRINCIPIO, BROCHIER, CAMBARA DO SUL, CAMPESTRE DA SERRA, CANELA, CARLOS BARBOSA, CAXIAS DO SUL, CORONEL PILAR, COTIPORA, ESMERALDA, FAGUNDES VARELA, FARROUPILHA, FELIZ, FLORES DA CUNHA, GARIBALDI, GRAMADO, GUABIJU, GUAPORE, IPE, JAQUIRANA, LINHA NOVA, MARATA, MONTAURI, MONTE ALEGRE DOS CAMPOS, MONTE BELO DO SUL, MUITOS CAPOES, NOVA ARACA, NOVA BASSANO, NOVA PADUA, NOVA PETROPOLIS, NOVA PRATA, NOVA ROMA DO SUL, PARAÍ, PINHAL DA SERRA, PINTO BANDEIRA, POCO DAS ANTAS, PROTASIO ALVES, SALVADOR DO SUL, SANTA TEREZA, SAO FRANCISCO DE PAULA, SAO JORGE, SAO JOSE DO SUL, SAO JOSE DOS AUSENTES, SAO MARCOS, SAO PEDRO DA SERRA, SAO VALENTIM DO SUL, SAO VENDELINO, SERAFINA CORREA, TUPANDI, UNIAO DA SERRA, VACARIA, VALE REAL, VERANOPOLIS, VILA FLORES, VISTA ALEGRE DO PRATA, WESTFALIA

<http://www.fepam.rs.gov.br>



[Texto das mensagens anteriores oculto]
 [Texto das mensagens anteriores oculto]
 Enviado via UCSMail.

<https://mail.google.com/mail/u/1?ik=2809dd0bf6&view=pt&search=all&permthid=thread-a%3Ar7057285438728552692&simpl=msg-a%3Ar592662219...> 3/4

27/01/2021

E-mail de Ucs.br - Informações Resíduos Sólido A010 (Material Têxtil Não Contaminado)

Renan Isoton <risoton@ucs.br>

27 de janeiro de 2021 16:19

Para: "SELMI - Serv. Lic. Monitoramento de Industrias" <selmi@fepam.rs.gov.br>

Entendido, obrigado pelo retorno.

Atenciosamente

Renan Isoton

[Texto das mensagens anteriores oculto]



R27 - Curva ABC de Resíduos - Gerados

Filtros
Resíduo
040209

Página 1 de 2

Data de Emissão: 26/01/2021

Período: 01/01/2019 até 26/01/2021

Fora do Estado

Resíduo / Rejeito	UF	quantidade (t)	unidade
040209 - Resíduos de materiais têxteis (têxteis impregnados, elastômeros, plastômeros)	BA	8,82000	
040209 - Resíduos de materiais têxteis (têxteis impregnados, elastômeros, plastômeros)	MG	6,30640	

GERCEL

Resíduo / Rejeito	UF	quantidade (t)	unidade
040209 - Resíduos de materiais têxteis (têxteis impregnados, elastômeros, plastômeros)	RS	3.973,90603	

GERCEN

Resíduo / Rejeito	UF	quantidade (t)	unidade
040209 - Resíduos de materiais têxteis (têxteis impregnados, elastômeros, plastômeros)	RS	13,98400	

GERLIT

Resíduo / Rejeito	UF	quantidade (t)	unidade
040209 - Resíduos de materiais têxteis (têxteis impregnados, elastômeros, plastômeros)	RS	1.862,01335	

GERPLA

Resíduo / Rejeito	UF	quantidade (t)	unidade
040209 - Resíduos de materiais têxteis (têxteis impregnados, elastômeros, plastômeros)	RS	312,52900	

GERSED

Resíduo / Rejeito	UF	quantidade (t)	unidade
040209 - Resíduos de materiais têxteis (têxteis impregnados, elastômeros, plastômeros)	RS	23.675,08275	

GERSER

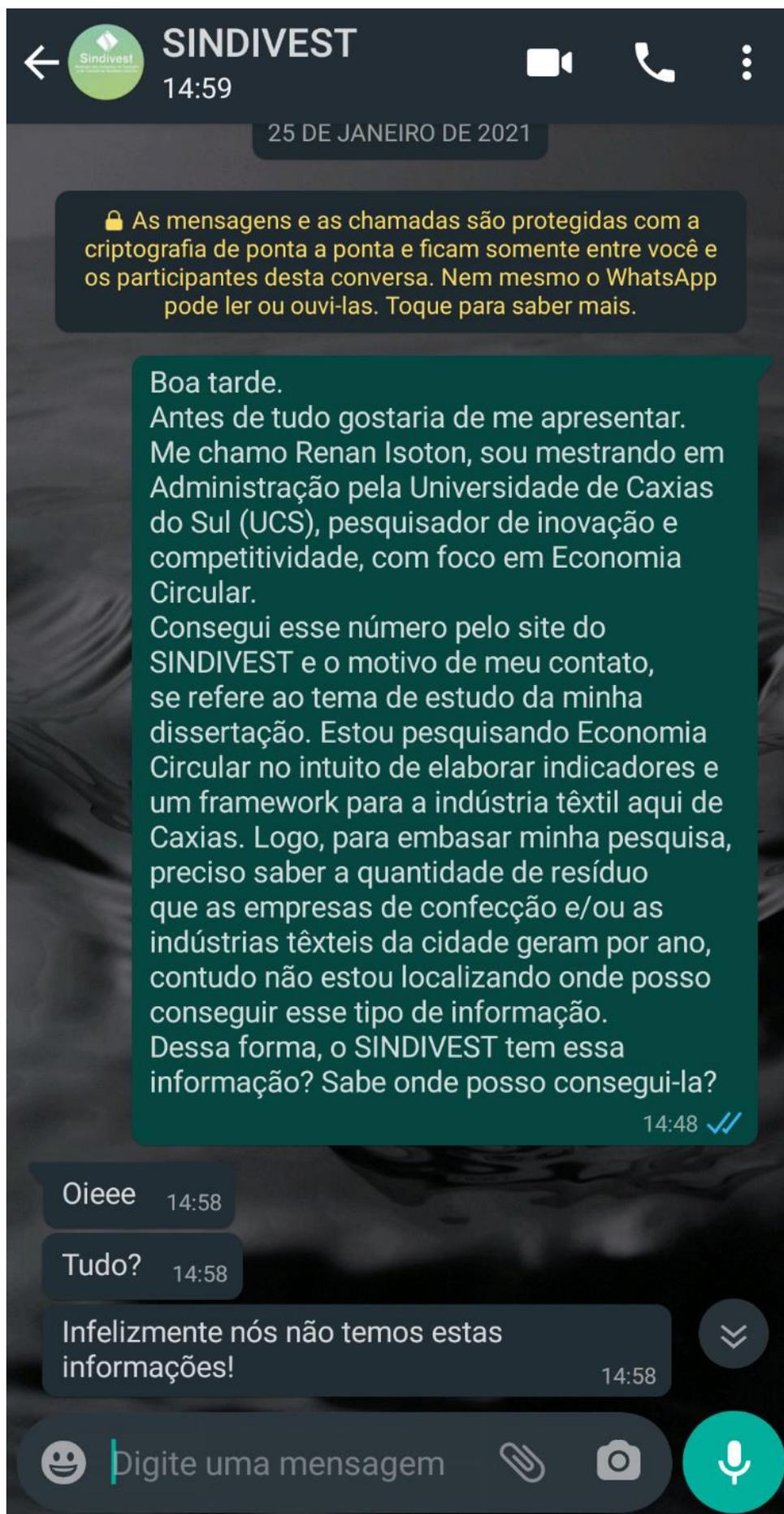
Resíduo / Rejeito	UF	quantidade (t)	unidade
040209 - Resíduos de materiais têxteis (têxteis impregnados, elastômeros, plastômeros)	RS	570,04128	

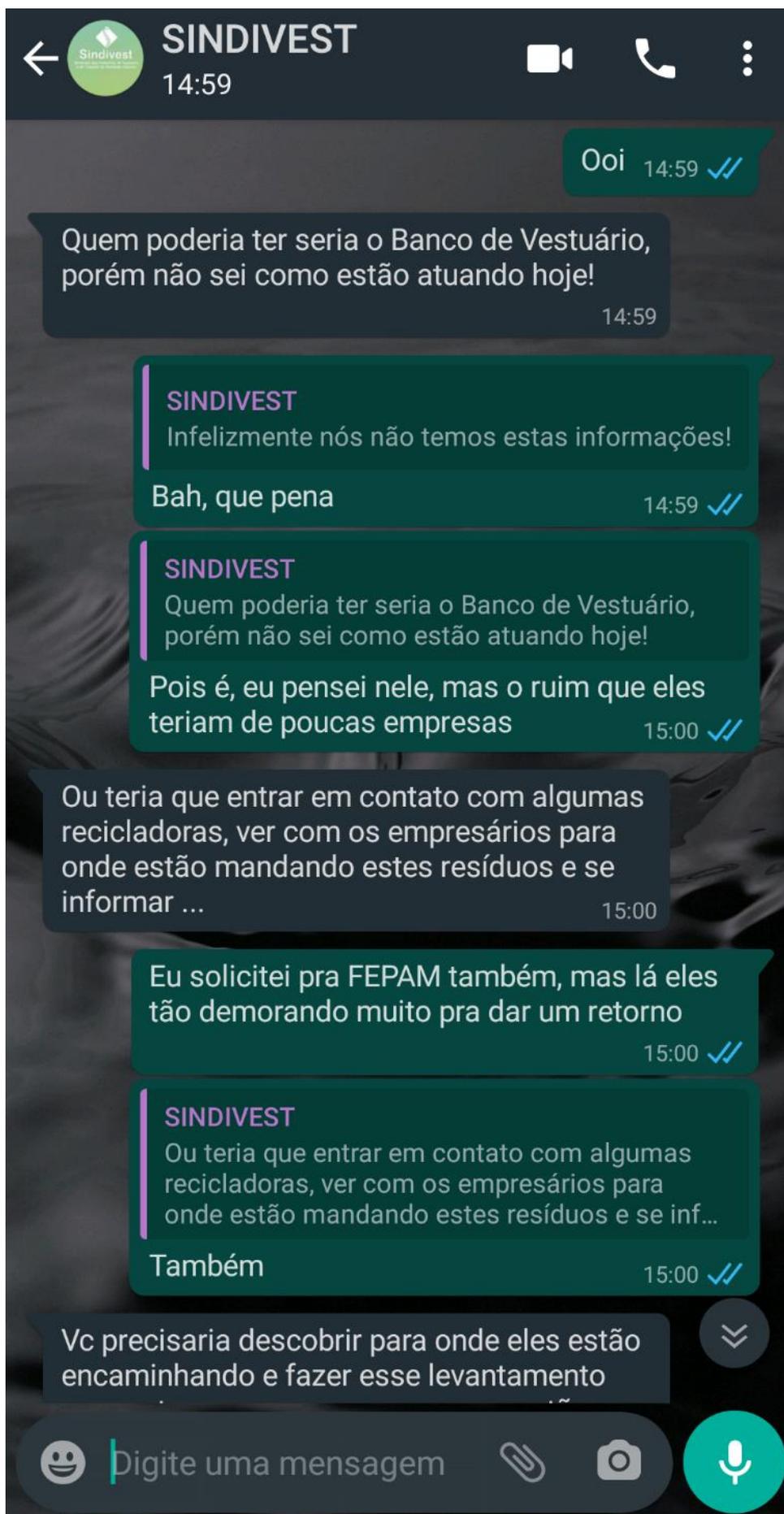
Data de Emissão: 26/01/2021

Período: 01/01/2019 até 26/01/2021

GERSUL

Resíduo / Rejeito	UF	quantidade (t)	unidade
040209 - Resíduos de materiais têxteis (têxteis impregnados, elastômeros, plastômeros)	RS	1,52288	





 **SINDIVEST** 14:59   

Vc precisaria descobrir para onde eles estão encaminhando e fazer esse levantamento com estas empresas pessoas que estão pegando estes residuos 15:00

Você
Eu solicitei pra FEPAM também, mas lá eles tão demorando muito pra dar um retorno
Dúvido que eles saibam...e se tiverem é de uma minoria 15:01

SINDIVEST
Dúvido que eles saibam...e se tiverem é de uma minoria
Pois é. Eu lembrei deles pq eu sei que é obrigatório emitir os MTRs pra destinar os residuos, mas fica a dúvida, será que todas as empresas tão fazendo isso?! 15:02 ✓✓

SINDIVEST
Vc precisaria descobrir para onde eles estão encaminhando e fazer esse levantamento com estas empresas pessoas que estão pegando e...
Vou pesquisar sobre as recicladoras. 15:03 ✓✓

Mesmo assim, obrigado pelo retorno e pela ajuda 😊 15:03 ✓✓

Você
Pois é. Eu lembrei deles pq eu sei que é obrigatório emitir os MTRs pra destinar os residuos, mas fica a dúvida, será que todas as ...
Só as maiores, as pequenas duvido muito!

 Digite uma mensagem   

16/02/2021

E-mail de Ucs.br - Informações Resíduos Sólido A010 (material têxtil não contaminado)



Renan Isoton <risoton@ucs.br>

Informações Resíduos Sólido A010 (material têxtil não contaminado)

5 mensagens

Renan Isoton <risoton@ucs.br>

27 de janeiro de 2021 14:23

Para: semma@caxias.rs.gov.br

Boa tarde.

Antes de tudo gostaria de me apresentar. Me chamo Renan Isoton, sou mestrando em Administração pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), pesquisador de inovação e competitividade, com foco em Economia Circular.

O motivo de meu contato, se refere ao tema de estudo da minha dissertação. Estou pesquisando Economia Circular no intuito de elaborar indicadores e um framework para a indústria têxtil aqui de Caxias. Dessa forma, para embasar minha pesquisa, preciso saber a **quantidade de resíduo têxtil não contaminado (A010 - FEPAM) que as empresas de confecção e/ou as indústrias têxteis da cidade geram por ano. Essa informação pode ser referente ao ano de 2018 ou 2019.**

Acredito que essa informação esteja retida na declaração anual que as empresas licenciadas enviam à SEMMA.

OBS: Caso ajude, o grupo das confecções, segundo o CNAE 2.3 é **14.1**, já nas indústrias têxteis os grupos são **13.2** e **13.3**.

Desde já agradeço e me coloco à disposição.

Atenciosamente
Renan Isoton

SEMMA - Secretaria Municipal do Meio Ambiente <semma@caxias.rs.gov.br>

28 de janeiro de 2021 14:30

Para: Renan Isoton <risoton@ucs.br>

Renan, boa tarde!

Verificamos junto à Gerência de Licenciamento Ambiental a possibilidade de fornecer os dados solicitados, e nos informaram o que segue:

O dados estão anexados aos processos de licenciamento das empresas, não possuímos esses dados compilados (até 2020 não possuíamos sistema que permitisse a emissão de um relatório geral, implantamos um novo sistema recentemente, mas ainda está sendo atualizado/desenvolvido, algumas funcionalidades ainda não estão disponíveis).

Para acesso aos dados, seria necessário consultar cada processo administrativo individualmente, mas isso só é permitido para os servidores para fins de trabalho, no caso de terceiros, somente mediante procuração das empresas, autorizando o acesso ao(s) processo(s), conforme a Lei Geral de Proteção de Dados - Lei Federal 13709/2018. Talvez seja possível obter os dados por meio dos MTR's apresentados à FEPAM, visto a obrigatoriedade vigente desde 2018, sugerimos consultar aquele órgão para verificar se os dados são disponibilizados publicamente.

Qualquer dúvida, estamos à disposição.

Atenciosamente,

Jane Goerl Capeletti
Agente Administrativo
Gabinete - Secretaria Municipal do Meio Ambiente | SEMMA
Telefone: (54) 3901-1445 - Ramal: 217
Visite: www.caxias.rs.gov.br

16/02/2021

E-mail de Ucs.br - Informações Resíduos Sólido A010 (material têxtil não contaminado)

**PREFEITURA
DE CAXIAS DO SUL**

De: "Renan Isoton" <risoton@ucs.br>
Para: "Secretaria Municipal do Meio Ambiente" <semma@caxias.rs.gov.br>
Enviadas: Quarta-feira, 27 de janeiro de 2021 14:23:14
Assunto: Informações Resíduos Sólido A010 (material têxtil não contaminado)

[Texto das mensagens anteriores oculto]
Enviado via UCSMail.

Renan Isoton <risoton@ucs.br> 29 de janeiro de 2021 20:27
Para: SEMMA - Secretaria Municipal do Meio Ambiente <semma@caxias.rs.gov.br>

Boa noite Jane, obrigado pelo retorno.

Irei verificar junto a FEPAM.

Atenciosamente
Renan Isoton

[Texto das mensagens anteriores oculto]

SEMMA - Secretaria Municipal do Meio Ambiente <semma@caxias.rs.gov.br> 30 de janeiro de 2021 18:56
Para: Renan Isoton <risoton@ucs.br>

Boa tarde, Renan!
Disponha!

Jane Goerl Capeletti
Agente Administrativo
Gabinete - Secretaria Municipal do Meio Ambiente | SEMMA
Telefone: (54) 3901-1445 - Ramal: 217
Visite: www.caxias.rs.gov.br

**PREFEITURA
DE CAXIAS DO SUL**

De: "Renan Isoton" <risoton@ucs.br>
Para: "Secretaria Municipal do Meio Ambiente" <semma@caxias.rs.gov.br>
Enviadas: Sexta-feira, 29 de janeiro de 2021 20:27:26
Assunto: Re: Informações Resíduos Sólido A010 (material têxtil não contaminado)

[Texto das mensagens anteriores oculto]
Enviado via UCSMail.

risoton@ucs.br <risoton@ucs.br> 3 de fevereiro de 2021 08:20
Para: semma@caxias.rs.gov.br, semma@caxias.rs.gov.br

Sua mensagem

Para: semma@caxias.rs.gov.br
Assunto: Re: Informações Resíduos Sólido A010 (material têxtil não contaminado)
Enviada: 30/01/2021 18:56:09 GMT-3

foi lida em 03/02/2021 08:20:39 GMT-3

16/02/2021

E-mail de Ucs.br - Informações Resíduos Sólido A010 (material têxtil não contaminado)

16/02/2021

E-mail de Ucs.br - Informações coleta de resíduo têxtil



Renan Isoton <risoton@ucs.br>

Informações coleta de resíduo têxtil

4 mensagens

Renan Isoton <risoton@ucs.br>
Para: nataliad@codeca.com.br

4 de fevereiro de 2021 14:45

Boa tarde Natalia, tudo bem?

Antes de tudo gostaria de me apresentar. Me chamo Renan Isoton, sou mestrando em Administração pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), pesquisador de inovação e competitividade, com foco em Economia Circular.

Lattes: lattes.cnpq.br/5573390734136509

O motivo de meu contato, se refere ao tema de estudo da minha dissertação. Estou pesquisando Economia Circular no intuito de elaborar indicadores e um framework para a indústria têxtil aqui de Caxias. Para embasar minha pesquisa, estou levantando a quantidade de resíduo têxtil que as confecções produzem aqui. Segue abaixo alguns questionamentos:

1 - A CODECA recolhe resíduo têxtil de confecções? Como se dá esse processo? É realizada normalmente através da coleta do lixo orgânico ou as empresas contratam / solicitam à CODECA para fazer a coleta separadamente?

2 - Tu saberias me informar quantos KG de resíduo têxtil é recolhido em um ano (por exemplo em 2019)? E de quantas empresas, mais ou menos, é recolhido?

3 - Quantos KG a CODECA recolhe entre roupas + resíduo têxtil?

OBS: quando me refiro a resíduo têxtil, isso não engloba roupas, é apenas aparas / retalhos que sobram do processo de confecção de roupas.

Desde já agradeço pela colaboração e me coloco à disposição.

Um abraço

Atenciosamente
Renan Isoton
54 99173-4606

Renan Isoton <risoton@ucs.br>
Para: nataliad@codeca.com.br

12 de fevereiro de 2021 09:05

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Natalia Dapont <nataliad@codeca.com.br>
Para: Renan Isoton <risoton@ucs.br>
Cc: Fernando Corso de Almeida <fernando.corso@codeca.com.br>

16 de fevereiro de 2021 15:36

Prezado,

Primeiramente peço desculpas pela demora no retorno.

16/02/2021

E-mail de Ucs.br - Informações coleta de resíduo têxtil

Informo que a CODECA não recolhe resíduo têxtil de confecções, já que este resíduo é considerado de produção e não resíduo domiciliar.

Qualquer dúvida estou à disposição.

Atenciosamente.



Natalia Dapont
Departamento de Limpeza de Urbana
(54) 3224.9300 - Ramal 350

www.codeca.com.br [codecacaxias](https://www.facebook.com/codecacaxias)

[Texto das mensagens anteriores oculto]

Enviado via UCSMail.

Renan Isoton <risoton@ucs.br>
Para: Natalia Dapont <nataliad@codeca.com.br>

16 de fevereiro de 2021 15:40

Boa tarde Natalia

Obrigado pelo retorno

Atenciosamente
Renan Isoton

[Texto das mensagens anteriores oculto]

APÊNDICE B – ANÁLISE DE FREQUÊNCIAS

1.1. Qual a função que você desempenha na empresa?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Designer	11	12,5	12,5	12,5
Encarregado	6	6,8	6,8	19,3
Estagiário	2	2,3	2,3	21,6
Gerente	21	23,9	23,9	45,5
Valid Modelista	7	8,0	8,0	53,4
Proprietário	30	34,1	34,1	87,5
Representante	1	1,1	1,1	88,6
Vendedor	10	11,4	11,4	100,0
Total	88	100,0	100,0	

1.2. Quantos anos você tem de empresa?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
0	5	5,7	5,7	5,7
1	15	17,0	17,0	22,7
2	9	10,2	10,2	33,0
3	3	3,4	3,4	36,4
4	6	6,8	6,8	43,2
5	10	11,4	11,4	54,5
6	6	6,8	6,8	61,4
7	6	6,8	6,8	68,2
8	4	4,5	4,5	72,7
Valid 10	4	4,5	4,5	77,3
11	1	1,1	1,1	78,4
12	2	2,3	2,3	80,7
13	4	4,5	4,5	85,2
14	1	1,1	1,1	86,4
15	2	2,3	2,3	88,6
18	1	1,1	1,1	89,8
20	1	1,1	1,1	90,9
21	1	1,1	1,1	92,0
25	1	1,1	1,1	93,2
27	1	1,1	1,1	94,3

28	1	1,1	1,1	95,5
35	1	1,1	1,1	96,6
40	1	1,1	1,1	97,7
44	1	1,1	1,1	98,9
53	1	1,1	1,1	100,0
Total	88	100,0	100,0	

1.3. Quantos funcionários a empresa tem?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid de 10 a 99 funcionários	32	36,4	36,4	36,4
de 100 a 499 funcionários	7	8,0	8,0	44,3
de 3 a 9 funcionários	45	51,1	51,1	95,5
mais de 500 funcionários	4	4,5	4,5	100,0
Total	88	100,0	100,0	

1.4. Há quantos anos a empresa atua no setor?

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	4	4,5	4,5	4,5
3	3	3,4	3,4	8,0
4	2	2,3	2,3	10,2
5	7	8,0	8,0	18,2
6	3	3,4	3,4	21,6
7	6	6,8	6,8	28,4
8	4	4,5	4,5	33,0
10	5	5,7	5,7	38,6
11	1	1,1	1,1	39,8
12	4	4,5	4,5	44,3
13	2	2,3	2,3	46,6
14	1	1,1	1,1	47,7
15	4	4,5	4,5	52,3
16	2	2,3	2,3	54,5
18	1	1,1	1,1	55,7
20	3	3,4	3,4	59,1
22	1	1,1	1,1	60,2
25	6	6,8	6,8	67,0
26	1	1,1	1,1	68,2
27	1	1,1	1,1	69,3

28	1	1,1	1,1	70,5
30	10	11,4	11,4	81,8
31	2	2,3	2,3	84,1
32	1	1,1	1,1	85,2
33	1	1,1	1,1	86,4
35	1	1,1	1,1	87,5
36	1	1,1	1,1	88,6
38	1	1,1	1,1	89,8
39	1	1,1	1,1	90,9
40	3	3,4	3,4	94,3
41	1	1,1	1,1	95,5
52	1	1,1	1,1	96,6
55	1	1,1	1,1	97,7
57	1	1,1	1,1	98,9
70	1	1,1	1,1	100,0
Total	88	100,0	100,0	

APÊNDICE C – CARTA DE APRESENTAÇÃO E QUESTIONÁRIO DA PESQUISA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA CURSO DE MESTRADO

AÇÕES SUSTENTÁVEIS E RECUPERAÇÃO DE ROUPAS EM CONFECÇÕES

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa de mestrado da Universidade de Caxias do Sul (UCS). As respostas, tal como os nomes dos respondentes e das empresas participantes, serão mantidas em sigilo tanto no decorrer da pesquisa quanto na divulgação das análises, garantindo assim anonimato total.

Sua resposta é muito importante para nós! Ao responder este questionário, você estará colaborando com a validação de estratégias e ações voltadas à tornar a produção de artigos de vestuário mais sustentável no âmbito econômico, ambiental e social, bem como para o surgimento de novos modelos de negócios. No futuro, tais modelos de negócios e estratégias poderão ser passíveis de adoção pelas confecções locais.

Esta pesquisa conta com dois blocos de questões, onde o primeiro é relativo às características da empresa e o segundo relacionado a ações sustentáveis. Ao final da pesquisa, se for de seu interesse, poderemos disponibilizar a comparação dos resultados da sua empresa com as demais. Basta deixar um e-mail para contato ao terminar de responder as questões.

O questionário leva menos de 10 minutos para ser respondido.

Pesquisador: Renan Isoton

Orientador: Profa. Dra. Cíntia Paese Giacomello

Caso tenha dúvidas, entre em contato através do e-mail risoton@ucs.br

Ciente das informações acima declaradas, você aceita participar da pesquisa?

- Sim, aceito participar.
- Não aceito participar

BLOCO 1**1. Questões sobre os respondentes da empresa.**

1.1. Qual a função que você desempenha na empresa?

- Proprietário;
- Diretor;
- Gerente;
- Designer;
- Modelista;
- Encarregado;
- Técnico;
- Estagiário;
- Outra: _____

1.2. Quantos anos você tem de empresa?

_____ anos.

1.3. Quantos funcionários a empresa tem?

- até 2 funcionários;
- de 2 a 9 funcionários;
- de 10 a 99 empregados;
- de 100 a 499 empregados;
- mais de 500 funcionários;

1.4. Há quanto tempo a empresa atua no setor?

_____ anos.

BLOCO 2

A seguir, serão apresentadas afirmações no qual você deverá assinalar a alternativa que mais se aproxima da realidade da sua empresa, sendo o grau de concordância de (1) para "Discordo totalmente" e (7) para "Concordo totalmente".

2. Questões sobre informação e comunicação interna na empresa

2.1. Comunicamos de forma periódica a todos os seus colaboradores a importância dos conceitos de sustentabilidade na produção.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

2.2. Precisamos redesenhar a cultura organizacional a fim de reduzir o desperdício no processo produtivo e estimular a reutilização de materiais.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

2.3. Damos *feedback* a todos os colaboradores, em todas as etapas produtivas e serviços para aprimorar nossos processos.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3. Questões relativas à função do design / designer na concepção do produto economicamente sustentável no âmbito econômico, ambiental e social

3.1. O design, a modelagem e a prototipagem desenvolvidos na empresa facilitam reparos, consertos e serviços que aumentem ou prolonguem o tempo de vida das roupas.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.2. Na etapa do desenvolvimento de produtos pensamos nos ciclos biológicos da natureza e procuramos utilizar matéria prima biodegradável como a compostagem.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.3. Padronizamos a modelagem e os componentes para o desenvolvimento de peças atemporais que facilitem a sua desmontagem e/ou reciclagem.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.4. Consideramos a modularização de componentes como padrão de design para o desenvolvimento de produtos sustentáveis.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.5. Na nossa empresa o designer é um ator importante na hora de escolher materiais e insumos voltados à sustentabilidade ambiental, econômica e social.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.6. Consideramos o uso de matéria prima renovável ou reciclável no desenvolvimento de produtos.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.7. O design, a modelagem e a prototipagem são pensadas de forma a reduzir a geração de resíduos durante a produção.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.8. Com o objetivo de reduzir a geração de resíduos e erros de design, a empresa já desenvolveu produtos de maneira colaborativa, ou seja, com seu cliente.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.9. Utilizamos o design e a modelagem para aumentar o tempo de vida das roupas possibilitando assim o reuso.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.10. As roupas são desenvolvidas pensando no *upcycling*.

OBS: *Upcycling* é a recuperação de materiais considerados degradado de forma a melhorar a sua qualidade.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.11. Desmontamos roupas em desuso para reaproveitar aviamentos e partes dela em novos produtos e/ou roupas.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.12. O design e a modelagem são pensados para sua remanufatura.

OBS: Remanufatura é a utilização de componentes ou peças de um produto em um novo.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.13. A costura e o acabamento viabilizam a remanufatura.

OBS: Remanufatura é a utilização de componentes ou peças de um produto em um novo.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

3.14. O design e a escolha dos insumos são pensados para facilitar a reciclagem.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

4. Questões relativas à produção limpa

4.1. É prioridade o uso eficaz dos insumos e da matéria prima (tecido) em todo processo produtivo (gradação, PCP, encaixe, risco, corte costura e acabamento).

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

4.2. Empregamos técnicas de produção limpa no processo produtivo.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

4.3. Os resíduos da produção são destinados à centros especializados em descarte de resíduo têxtil.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

5. Questões relativas ao uso de insumos ecologicamente corretos

5.1. Priorizamos a compra de tecidos e aviamentos, ecologicamente corretos, que prolonguem o tempo de vida das roupas.

OBS: Ecologicamente correto significa que produtos e serviços são produzidos a partir de processos sustentáveis, sem causar impacto ao meio ambiente e ser socialmente justo

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

5.2. Compramos tecidos e aviamentos renováveis e sustentáveis.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

5.3. Priorizamos a compra de componentes padronizados visando a operacionalização de serviços que prolonguem o tempo de vida do produto, como o *upcycling*, conserto e remanufatura.

OBS: *Upcycling* é a recuperação de materiais considerados degradado de forma a melhorar a sua qualidade.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

5.4. Estamos reduzindo e/ou substituindo gradativamente matéria prima e insumos que contenham substâncias poluidoras.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

<p>6. Questões relativas a possíveis serviços oferecidos pelas empresas capazes de aumentar o tempo de vida dos produtos.</p>
--

6.1. Envolvemos os clientes junto aos designers para criação colaborativa.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

6.2. Orientamos os consumidores sobre a forma de conservação das roupas.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

6.3. Dispomos de serviços capazes de prolongar o tempo de vida das roupas (reformas de roupas, sistema de aluguel de roupas, loja de segunda mão, etc) de nossos clientes.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

6.4. Dispomos de coletores de roupas, sem utilidade, para que possamos aumentar seu tempo de vida.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

6.5. Realizamos *upcycling* em roupas em desuso

OBS: *Upcycling* é a recuperação de materiais considerados degradado de forma a melhorar a sua qualidade.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

6.6. Após as roupas terem sua sobrevida garantida pelo upcycling, se as mesmas ficassem em desuso, realizamos a sua desmontagem para reaproveitar os componentes.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

6.7. Com os componentes em mãos, os utilizamos na remanufatura de novos produtos e/ou roupas.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

6.8. A reciclagem é a nossa alternativa final após terem sido esgotadas as anteriores.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

7. Questões sobre o uso de energia limpa na produção

7.1. A logística e o transporte dos nossos produtos são planejados de maneira a reduzir ao máximo a emissão de gases poluentes.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

7.2. Utilizamos sistemas de tratamento e reaproveitamento de água, como por exemplo a água da chuva.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

7.3. Adotamos energia limpa e/ou iluminação natural nos escritórios e produção.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) (5) (7) Concordo totalmente

Obrigado pela sua participação!

Se você tem interesse em ter acesso a comparação dos resultados da sua empresa com as demais, deixe seu e-mail aqui: _____

APÊNDICE D – ANOVA

ESTÁGIOS vs TAMANHO DA EMPRESA

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
M. Est. 1	até 2 funcionários	21	5,761905	1,4029447	,3061476	5,123292	6,400518	2,6667	7,0000
	de 3 a 9 funcionários	24	5,388889	1,0752673	,2194880	4,934843	5,842934	3,0000	7,0000
	de 10 a 99 funcionários	32	5,177083	1,2500448	,2209788	4,726394	5,627773	2,0000	7,0000
	mais de 100 funcionários	11	4,848485	1,8818645	,5674035	3,584231	6,112739	1,0000	7,0000
	Total	88	5,333333	1,3438284	,1432526	5,048603	5,618063	1,0000	7,0000
M. Ft 1. Est. 2	até 2 funcionários	21	4,714286	1,3763305	,3003399	4,087788	5,340784	2,0000	6,6000
	de 3 a 9 funcionários	24	3,983333	1,9577420	,3996224	3,156651	4,810015	1,0000	7,0000
	de 10 a 99 funcionários	32	3,462500	1,8860695	,3334131	2,782499	4,142501	1,0000	7,0000
	mais de 100 funcionários	11	3,763636	1,7995959	,5425986	2,554651	4,972621	1,0000	6,2000
	Total	88	3,940909	1,8225053	,1942797	3,554757	4,327061	1,0000	7,0000
M. Ft 2. Est. 2	até 2 funcionários	21	5,133333	1,4090186	,3074731	4,491956	5,774711	2,0000	7,0000
	de 3 a 9 funcionários	24	4,541667	1,7390444	,3549809	3,807333	5,276001	1,0000	7,0000
	de 10 a 99 funcionários	32	4,431250	1,6057231	,2838544	3,852325	5,010175	1,0000	7,0000
	mais de 100 funcionários	11	4,400000	1,7297399	,5215362	3,237945	5,562055	1,8000	7,0000
	Total	88	4,625000	1,6133958	,1719886	4,283154	4,966846	1,0000	7,0000
M. Ft 3. Est. 2	até 2 funcionários	21	5,869048	1,1253306	,2455673	5,356803	6,381292	3,5000	7,0000
	de 3 a 9 funcionários	24	5,593750	1,4022740	,2862380	5,001622	6,185878	1,2500	7,0000
	de 10 a 99 funcionários	32	5,453125	1,4219442	,2513666	4,940459	5,965791	1,0000	7,0000
	mais de 100 funcionários	11	4,931818	1,5455214	,4659922	3,893523	5,970114	1,2500	7,0000
	Total	88	5,525568	1,3719479	,1462501	5,234880	5,816256	1,0000	7,0000
M. Est. 3	até 2 funcionários	21	5,396825	1,2850380	,2804183	4,811883	5,981768	2,0000	7,0000
	de 3 a 9 funcionários	24	5,750000	1,4320351	,2923129	5,145305	6,354695	1,3333	7,0000
	de 10 a 99 funcionários	32	5,968750	,8439512	,1491909	5,664473	6,273027	3,0000	7,0000
	mais de 100 funcionários	11	5,606061	1,4668044	,4422582	4,620648	6,591473	3,3333	7,0000
	Total	88	5,727273	1,2135311	,1293628	5,470150	5,984395	1,3333	7,0000
M. Est. 4	até 2 funcionários	21	4,857143	1,5280122	,3334396	4,161600	5,552686	2,2500	7,0000
	de 3 a 9 funcionários	24	4,437500	2,0313441	,4146464	3,579739	5,295261	1,0000	7,0000
	de 10 a 99 funcionários	32	4,679688	1,6328710	,2886535	4,090975	5,268400	1,0000	7,0000
	mais de 100 funcionários	11	4,750000	1,7139137	,5167644	3,598577	5,901423	1,0000	7,0000
	Total	88	4,664773	1,7144946	,1827657	4,301506	5,028039	1,0000	7,0000
M. Ft 1. Est. 5	até 2 funcionários	21	4,161905	1,9622630	,4282009	3,268693	5,055116	1,0000	7,0000
	de 3 a 9 funcionários	24	3,125000	1,9700475	,4021343	2,293122	3,956878	1,0000	7,0000
	de 10 a 99 funcionários	32	2,837500	1,7364684	,3069671	2,211436	3,463564	1,0000	6,2000
	mais de 100 funcionários	11	3,072727	1,9784291	,5965188	1,743600	4,401854	1,0000	6,4000
	Total	88	3,261364	1,9253560	,2052436	2,853420	3,669308	1,0000	7,0000
M. Ft 2. Est. 5	até 2 funcionários	21	5,714286	1,1019463	,2404644	5,212686	6,215886	3,5000	7,0000
	de 3 a 9 funcionários	24	5,354167	1,3711243	,2798796	4,775192	5,933142	3,0000	7,0000
	de 10 a 99 funcionários	32	5,250000	1,3319886	,2354645	4,769767	5,730233	3,0000	7,0000
	mais de 100 funcionários	11	5,363636	1,5506597	,4675415	4,321889	6,405384	2,0000	7,0000
	Total	88	5,403409	1,3105626	,1397064	5,125727	5,681091	2,0000	7,0000

M. Est. 6	até 2 funcionários	21	3,746032	1,7253172	,3764951	2,960677	4,531387	1,0000	7,0000
	de 3 a 9 funcionários	24	4,055556	1,8485316	,3773299	3,274989	4,836122	1,0000	7,0000
	de 10 a 99 funcionários	32	4,052083	1,8180879	,3213956	3,396593	4,707574	1,0000	7,0000
	mais de 100 funcionários	11	4,121212	1,6005050	,4825704	3,045978	5,196446	1,0000	6,0000
	Total	88	3,988636	1,7547228	,1870541	3,616846	4,360427	1,0000	7,0000

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
M. Est. 1	Between Groups	7,298	3	2,433	1,364	,259
	Within Groups	149,813	84	1,783		
	Total	157,111	87			
M. Ft 1. Est. 2	Between Groups	20,273	3	6,758	2,113	,105
	Within Groups	268,700	84	3,199		
	Total	288,973	87			
M. Ft 2. Est. 2	Between Groups	7,351	3	2,450	,939	,425
	Within Groups	219,114	84	2,608		
	Total	226,465	87			
M. Ft 3. Est. 2	Between Groups	6,635	3	2,212	1,182	,321
	Within Groups	157,120	84	1,870		
	Total	163,755	87			
M. Est. 3	Between Groups	4,333	3	1,444	,980	,406
	Within Groups	123,788	84	1,474		
	Total	128,121	87			
M. Est. 4	Between Groups	2,104	3	,701	,232	,874
	Within Groups	253,632	84	3,019		
	Total	255,736	87			
M. Ft 1. Est. 5	Between Groups	23,617	3	7,872	2,212	,093
	Within Groups	298,891	84	3,558		
	Total	322,509	87			
M. Ft 2. Est. 5	Between Groups	2,858	3	,953	,546	,652
	Within Groups	146,571	84	1,745		
	Total	149,429	87			
M. Est. 6	Between Groups	1,666	3	,555	,175	,913
	Within Groups	266,212	84	3,169		
	Total	267,878	87			