

Práticas para Transição à Economia Circular em Confecções: uma revisão sistêmica da literatura

Renan Isoton

Mestrando, Universidade de Caxias do Sul / risoton@ucs.br
Orcid: 0000-0002-5354-2650 / [lattes](https://orcid.org/0000-0002-5354-2650)

Cintia Giacomello

Doutora, Universidade de Caxias do Sul / cpaesel@ucs.br
Orcid: 0000-0003-3471-6931 / [lattes](https://orcid.org/0000-0003-3471-6931)

Ana Cristina Fachinelli

PhD, Universidade de Caxias do Sul / acfachin@ucs.br
Orcid: 0000-0003-4136-6933 / [lattes](https://orcid.org/0000-0003-4136-6933)

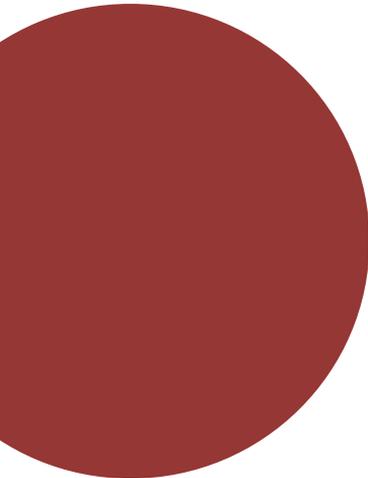
Enviado: 22/12/2021 // Aceito: 25/03/2022

Práticas para Transição à Economia Circular em Confecções: uma revisão sistêmica da literatura

RESUMO

A indústria têxtil, a partir da década de 1980, passou por uma profunda expansão graças à consolidação do fast fashion, fazendo com que o tempo de vida das roupas reduzissem em 35%. Como resultado, hoje o setor têxtil é o segundo que mais polui o meio ambiente, ficando atrás da indústria do petróleo. No Brasil, estima-se que sejam gerados 160 mil toneladas ao ano, tendo 60% como destino os aterros sanitários. Em frente a tal problema, a Economia Circular (EC) se apresenta como melhor alternativa ao atual modelo econômico linear. Para que a EC seja implementada, todo o sistema produtivo deve ser abrangido, ou seja, a nível macro, meso e micro. Contudo, carecem de estudos ligados a nível micro, local onde se encontram as confecções. Desta forma, o estudo debruçou-se sob a análise sistemática da literatura, relacionando os conceitos e princípios da EC com a indústria de confecção. Como resultado, foi desenvolvido um *framework* conceitual, a partir da junção das 32 práticas sugeridas nas 13 publicações pesquisadas, divididas em seis estágios, onde cada estágio fornece subsídios para o próximo. O *framework* contempla todas as etapas produtivas, possibilitando a transição do sistema linear para o circular.

Palavras-chave: Economia circular. Transição. Confecções.



Practices for transitioning to the Circular Economy in the clothing industry: a systemic literature review

ABSTRACT

From the 1980s onwards, the textile industry underwent a deep expansion due to the consolidation of fast fashion, causing the lifespan of clothes to reduce by 35%. As a result, today the textile sector is the second most polluting to the environment, behind the oil industry. In Brazil, it is estimated that 160 thousand tons are generated per year, 60% of which are destined for landfills. Facing such a problem, the Circular Economy (CE) presents itself as a better alternative to the current linear economic model. The entire production system must be covered for CE to be implemented, at the macro, meso and micro levels. However, there is a lack of studies linked to the micro level, where the clothing factories are located. Thus, the study focused on a systematic literature review, relating the concepts and principles of CE to the apparel industry. As a result, a conceptual framework was developed from the junction of the 32 practices suggested in the 13 researched publications, divided into six stages, where each stage provides subsidies for the next. The framework contemplates all the productive stages, enabling the transition from the linear system to the circular one.

Keywords: *Circular economy. Transition. Clothing industry.*

Prácticas para la transición a la Economía Circular en la industria de la confección: una revisión sistémica de la literatura

RESUMEN

La industria textil, a partir de los años 80, experimentó una profunda expansión gracias a la consolidación de la moda rápida, lo que hizo que la vida útil de la ropa se redujera en un 35%. Como resultado, hoy el sector textil es el segundo más contaminante para el medio ambiente, por detrás de la industria petrolera. En Brasil, se estima que se generan 160 mil toneladas al año, de las cuales el 60% se destina a los vertederos. Frente a este problema, la Economía Circular (EC) se presenta como la mejor alternativa al actual modelo económico lineal. Para que la EC se aplique, hay que abarcar todo el sistema productivo, es decir, a nivel macro, meso y micro. Sin embargo, faltan estudios vinculados al nivel micro, donde se encuentran los fabricantes de ropa. De este modo, el estudio se centró en el análisis sistemático de la literatura, relacionando los conceptos y principios de la EC con la industria de la confección. Como resultado, se desarrolló un marco conceptual a partir de la unión de las 32 prácticas sugeridas en las 13 publicaciones investigadas, divididas en seis etapas, donde cada etapa proporciona subsidios para la siguiente. El marco incluye todas las etapas de producción, lo que permite la transición del sistema lineal al sistema circular.

Palabras-clave: Economía circular. Transición. Industria de la confección.

1. INTRODUÇÃO

A partir dos anos 1980, a indústria têxtil passou por uma notável expansão através da consolidação do fast fashion², o qual enfatiza o modus operandi empresarial de rápida aquisição e eliminação de produtos de moda (FLETCHER, 2010). Por consequência, a indústria acaba produzindo cada vez mais, reduzindo o tempo de vida das roupas em 35% (KOROLKOW, 2015). Esse comportamento, segundo Todeschini et al. (2017), estimula a disseminação do consumo de roupas facilmente substituíveis, ocasionando uma série de desvantagens ligadas à sustentabilidade, ao meio ambiente e à sociedade. Hoje a indústria da moda é a segunda que mais polui o meio ambiente, ficando atrás apenas da indústria do petróleo (BBC, 2017). No Brasil o controle da geração de resíduos oriundos da produção de roupas e têxteis é subnotificada. Contudo, estima-se que o país gere por ano 160 mil toneladas de resíduo, que são descartados por falta de reciclagem seletiva (ZONATTI et al., 2015; SEBRAE, 2015), tendo 60% como destino aterros sanitários (LORENZETTI, 2018).

À vista disso, a sustentabilidade urge para dar continuidade ao desenvolvimento do mundo (SALCEDO, 2014), devendo estar centrada nas estratégias, ações e no desenvolvimento de produtos. Logo, a Economia Circular (EC) se apresenta como melhor alternativa ao modelo dominante de desenvolvimento econômico (linear), o “pegar, fabricar e descartar” (NESS, 2008, p. 290), apresentando soluções inovadoras para a indústria, para os governos e para a sociedade (CNI, 2018).

Nesse sentido, Su et al. (2013) sistematizam a implementação da EC, onde reiteram que a mesma deve abranger de forma holística todo o sistema de produção, o que resulta em três níveis sistêmicos: macro, meso e micro.

O (i) 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; já o (ii) 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; e por fim, (iii) o nível micro corresponde à área de produção, às fábricas e aos produtores, o que enquadra as fábricas de confecção de roupas, onde são incentivados a adotar uma produção mais limpa juntamente com um design mais ecológico (SU et al., 2013). Entretanto, os avanços nos estudos são mais salientes a nível macro, sendo os indicadores de nível meso e micro menos prevaletentes (KRISTENSEN, MOSGAARD, 2020).

Para que a transição à EC seja realizada, Franklin-Johnson, Figge e Canning (2016) afirmam que as corporações e os respectivos gestores são vitais para realizar as pretensões da EC. Diante disto, cabe aos gerentes identificarem possíveis desafios onde em suas decisões sejam levadas em conta questões econômicas, ambientais e sociais, para o desenvolvimento de produtos sustentáveis dentro da lógica da EC (FUNG et al., 2021). Esta 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 ambiental (TODESCHINI et al., 2017).

No Brasil, a implementação da EC no setor têxtil ainda está em fase inicial. Conforme Goldani (2019), as confecções não têm apoio para aderir à EC, no ponto de vista da gestão. Parte se deve em função de não haver um quadro explicativo na área de gestão estratégica, para criar ou adaptar um novo modelo de negócios (DOS SANTOS, 2019), e parte fica a cargo

da falha de comunicação interna à orientação para EC, o que acaba dificultando a sua adesão (GRANGEIRO; DORNAS; ALMEIDA, 2018).

A indústria têxtil, principalmente as confecções, carecem de estudos e apoio, no ponto de vista da gestão, para aderir à EC (GRANGEIRO; DORNAS; ALMEIDA, 2018). Dessa forma, este artigo propõe um framework conceitual com 32 práticas, orientadas por seis estágios de transição, a partir de um compilado de 13 artigos oriundos de uma profunda análise sistêmica, a fim de auxiliar confecções de diferentes portes a migrarem do atual modelo produtivo linear para o circular. Na análise foram identificados conceitos e princípios da EC passíveis de aplicação na produção de vestuário. O artigo é dividido em cinco partes: introdução, conceitos da Economia Circular, Economia Circular no setor têxtil, cadeia produtiva têxtil e de confecção, resultados, e considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceitos da economia circular

Originária das economias ecológica e ambiental, e da ecologia industrial (GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016), a EC emergiu fortemente em 2012, em escala mundial, 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. A EC, conforme Xue *et al.* (2010) e SU *et al.* (2013), 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. Em outras palavras, é um sistema em que os recursos são reutilizados e mantidos em um ciclo de produção e uso, permitindo gerar mais valor por

um período mais longo. Já para Zhu *et al.* (2010), o conceito de EC alia objetivos ambientais e econômicos, propondo soluções exequíveis. Para os autores, 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 (ZHU *et al.*, 2010).

Em 2013, MacArthur *et al.* (2013) reconheceram o design como pivô da EC. Isso se deve a importância do design na escolha de materiais, na modularização e padronização de componentes e na minimização de desperdício, bem como no desenvolvimento de produtos voltados à desmontagem e reutilização em cascata. Com isso, 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 (MACARTHUR *et al.*, 2013). Dois anos depois, a Ellen MacArthur Foundation (2015) sustenta, de modo geral, três princípios de EC:

I. Preservar e aprimorar o capital natural controlando estoques finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis. O que significa 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. Neste princípio 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.

2.2 Economia circular no setor têxtil

No relatório dedicado à indústria têxtil, o *A new textiles economy: redesigning fashion's future*, a Ellen MacArthur Foundation 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, fazendo com que nunca se transforme em lixo (MORLET *et al.*, 2017). São eles:

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.

Logo, para que essas ambições se concretizem, Smol *et al.* (2015) afirmam que são necessárias mudanças ao longo da cadeia de valor, iniciando pelo design do produto, passando por novos modelos de negócios e mercado, seguido por novas práticas de transformar o desperdício em recurso, e por fim, tendo o consumidor guiado por um novo comportamento de consumo. Isso demanda o envolvimento de varejistas, fabricantes, fornecedores e clientes finais (SAHA; DEY; PAPAGIANNAKI, 2021), bem como exige a cooperação entre governos, autoridades locais e empresas (LEITÃO, 2015).

2.3 Cadeia produtiva têxtil e de confecção

O Brasil possui uma expressiva indústria têxtil. Segundo a Associação Brasileira da Indústria Têxtil - ABIT (2021), atualmente o país possui a maior Cadeia Têxtil completa no Ocidente, o que significa contemplar a fiação, tecelagem, beneficiamento, confecção, varejo e desfiles de moda. É o quinto lugar entre os maiores produtores têxteis do mundo, com uma produção de 2.04 milhões de toneladas. Representa 11% dos empregos e 6% do faturamento da Indústria de Transformação (ABIT, 2021).

Referente a sua classificação e divisão, 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 considerados os 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). Isso faz com que se estabeleça uma forte relação de dependência entre elas, já que a primeira é fornecedora da segunda (VOGT, 2003), ou seja, transforma o tecido fabricado na indústria têxtil em peças de vestuário pessoal (feminino, masculino e infantil), doméstico (cama, mesa e banho) e decorativo (cortinas e toldos) (PINHEIRO, 2020; DE ANDRADE FILHO, 1984). O setor têxtil por natureza é demasiadamente extenso, envolvendo diversos outros setores como a agricultura, pecuária e a indústria petroquímica (RECH, 2008).

A cadeia de produção do complexo têxtil mostra-se sequencial e linear, onde o resultado de uma etapa é o principal insumo da etapa seguinte. Ela inicia com alguns poucos fabricantes, de grande capital, como é o caso da agroindústria e petroquímica. Já o final da cadeia é composto por pequenas e médias empresas, intensivas em mão-de-obra, tendo as confecções como exemplo (VOGT, 2003). Segundo Pinheiro (2019), por meio das confecções a matéria-prima é transformada em artigos do vestuário e distribuída. Este processo conta com cinco fases, sendo: (i) Pesquisa e análise – integra a etapa de criação e design de produto, no qual é capaz de determinar mais de 80% dos impactos ambientais do ciclo de vida do produto (MENDOZA *et. al.*, 2017; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015); (ii) 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 (SILVA; MENEGASSI, 2019); (iii) Seleção – ocorre por meio da correção, ajustes, aprovação, graduação e compra de insumos para confecção em escala. Essa fase também inclui o Planejamento de Controle de Produção (PCP), garantindo o volume exato de tecidos e aviamentos que serão utilizados no processo produtivo, bem como o tempo que será gasto em cada etapa (AUDACES, 2018); (iv) Fabricação – engloba as etapas de encaixe e risco, corte, costura e acabamento (PINHEIRO, 2020). (v) Distribuição – consiste na expedição, que segue para entrega a partir das fábricas para os locais de vendas, através do fluxo “expedição - entrega – consumidor”. Nesta fase, destacam-se o consumidor e o varejo, que formam um elo entre a indústria e os usuários-consumidores (PINHEIRO, 2020).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo contou com uma revisão sistemática da literatura a fim de mapear o território intelectual e especificar a questão de pesquisa, ou seja, a EC em confecções, para desenvolver ainda mais o corpo de conhecimento existente (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003; TASCA, *et al.*, 2010). Diferente das revisões narrativas tradicionais, 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 dos revisores, bem como suas conclusões (COOK; MULROW; HAYNES, 1997).

Na pesquisa, a metodologia utilizada para análise sistemática é de autoria de Tranfield, Denyer e Smart (2003), no qual é dividida em três estágios, sendo que para cada estágio há fases a serem seguidas. O primeiro estágio é

chamado de “Planejamento e revisão”, nele é levantada a necessidade de se realizar o estudo de escopo, com o objetivo de avaliar a relevância e o tamanho da literatura delimitando a área de estudo. Nesse estágio há três fases. No Quadro 1 é apresentado a definição de cada fase e as análises de cada uma.

Quadro 1. 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 prevaletentes (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 “<i>Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations – Guide</i>” 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 <i>et al.</i>, 2013). Desse modo, foi analisado o “<i>A new textiles economy: Redesigning fashion’s future</i>” (MORLET <i>et al.</i>, 2017). • Após as análises anteriores, foram definidas as palavras-chave para levantamento bibliográfico. São elas: “<i>circular economy</i>”, “<i>textile industry</i>”, “<i>fashion industry</i>”, “<i>transition</i>”, e “<i>implementation</i>”. 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 pelos autores (2021).

O segundo estágio se chama “Conduzindo a pesquisa”. Aqui é colocado em prática o desenvolvimento do protocolo, como poder ser observado no Quadro 2.

Quadro 2. Conduzindo a pesquisa

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: Desenvolvidos pelos autores (2021).

No Quadro 3 é possível observar os achados das Fases 5, 6 e 7, onde os estudos estão ordenados em ordem cronológica de forma a observar a evolução dos estudos sobre EC.

Quadro 3. Evolução dos estudos relacionados a transição à EC

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 et al	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 implantou os princípios da economia circular.

SAHA, K.; DEY, P.K.; PAGAGIANNAKI, E.	Implementing circular economy in the textile and clothing industry	2021	Business Strategy and the Environment	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 pelos autores (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 4.

Quadro 4. Reportando e disseminando

Fase	Definição	Análise
Fase 8	Escrita do relatório e recomendações	<ul style="list-style-type: none"> Os estudos de Su <i>et al.</i> (2013), BSI (2017), Morlet <i>et al.</i> (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 <i>et al.</i> (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 <i>clusters</i> 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 torná-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 a 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 pelos autores (2021).

4. RESULTADOS

A partir da revisão sistemática, aliada à literatura base deste artigo, foram identificados princípios e estratégias com potencial para serem aplicados na indústria de confecção, originando seis estágios de transição para EC, como pode ser observado no Quadro 5. Os estágios foram definidos levando em consideração ações de curto, médio e longo prazos. Dessa maneira, os estágios um e dois correspondem a ações de curto prazo, por tratar basicamente de informação e pesquisa, já os estágios três e quatro são os de médio prazo devido a demanda de planejamento para redução de resíduos e substituição da matéria-prima em estoque para insumos ecologicamente corretos, e 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.

Através dessa abordagem, os gestores das confecções, independente do seu porte, terão condições de transitar, de forma gradual, para o modelo produtivo e de negócio da EC, visto que cada estágio fornecerá os subsídios necessários para o próximo.

Quadro 5. 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 do 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 ele 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: Desenvolvida 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 a ordem de produção das confecções, já a segunda se refere às ações voltadas a alcançar o ideal circular, como pode ser observado na Figura 1.

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.

No Quadro 6, 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.

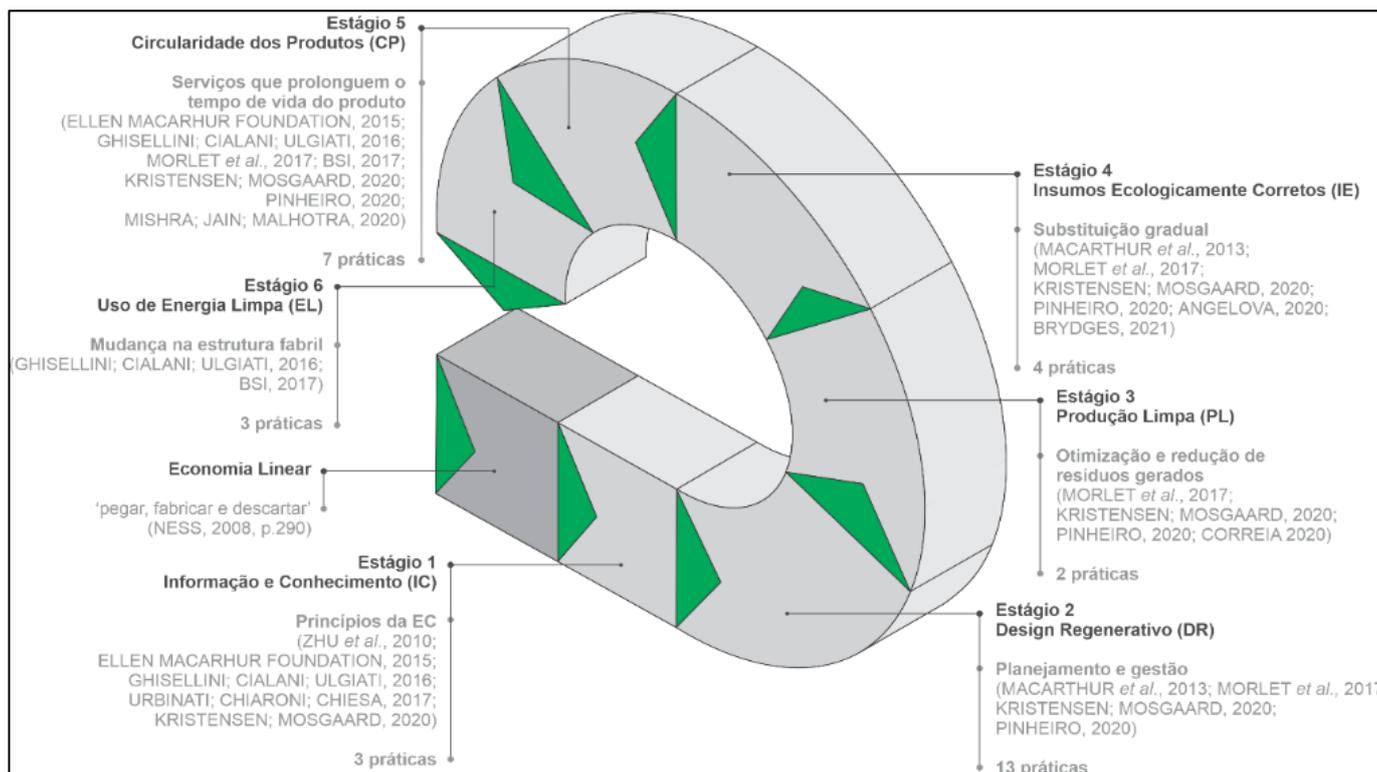
Quadro 6 – Estágios e práticas para transição à EC em confecções

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> ;
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;
	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. É possível observar que a transição se dá a partir da economia linear. Assim, ao completar cada estágio, o sistema fica mais próximo de atingir a circularidade plena, como pode ser observado na Figura 2.

Figura 2. *Framework* conceitual para transição à EC



Fonte: Desenvolvida pelos autores (2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo debruçou-se em propor um modelo de transição para EC voltado às confecções de diferentes portes. Através da revisão sistemática da literatura, foram definidas 32 práticas, divididas em seis estágios. Os resultados encontrados, mesmo que preliminares, traçam e apresentam potenciais práticas para guiar as confecções para a transição à EC de forma a mitigar a degradação do meio ambiente,

poupando assim os recursos naturais. As práticas somadas aos estágios alcançados neste estudo, possibilitam que as confecções vislumbrem ações concretas, adaptadas para o setor, tornando a transição gradual e exequível.

Ao aderirem a EC, as confecções terão condições de desenvolver produtos dentro da lógica circular, seus processos passarão a ser otimizados reduzindo a geração de resíduos, terão condições de oferecerem serviços de extensão de tempo de vida, tornando-se mais competitivas e preparadas para a crescente demanda de produtos *eco friendly*. Como resultado, as confecções poderão aumentar a sua lucratividade através de novos modelos de negócios com valor agregado.

Quanto às implicações teóricas, esta pesquisa contribui para aumentar o conhecimento sobre a EC na indústria têxtil, principalmente sob o ponto de vista das práticas necessárias no nível micro. Além disso, há oportunidade de pesquisas futuras voltadas à avaliação da implementação das práticas e estágios nos diferentes portes das empresas através de levantamentos de campo, bem como estudos sobre indicadores, com a finalidade de guiar e medir a EC dentro destas empresas.

Logo, este estudo contribui com a visão holística mencionada por Su *et al.* (2013), necessária para implementação da EC em toda a cadeia produtiva, bem como corrobora com o desenvolvimento de ecossistemas industriais (Zhu *et al.* 2010). Quanto às limitações deste artigo, o mesmo não teve as práticas testadas e analisadas estatisticamente junto às confecções, a fim de entender os pontos que fortalecem a adoção da EC.

Para estudos futuros, vê-se a oportunidade de pesquisas voltadas à testagem e análise estatística dessas práticas em confecções. Com isso, será possível estipular indicadores,

dentro de cada estágio, a fim de mensurar o grau de circularidade ou transição que a confecção se encontra.

Notas de fim de texto

¹ Prêt-à-porter - do francês prêt (pronto) e à - porter (para usar) é um método que consiste na produção do vestuário baseada nas fórmulas norte americanas de fabricação em série.

² Fast Fashion – moda rápida, ou seja, designa a renovação constante das peças comercializadas no varejo de moda (SEBRAE, 2020).

REFERÊNCIAS

ABIT. Associação Brasileira da Indústria Têxtil. **Perfil do Setor**. Disponível em: <https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>. Acesso em: 9 dez. 2021.

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

AUDACES. PCP (Planejamento e Controle de Produção) na indústria do vestuário. 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.

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.

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.

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.

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

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

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.

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.

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.

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

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

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>.

FUNG, Yi-Ning *et al.* Sustainable product development processes in fashion: Supply chains structures and classifications. **International Journal of Production Economics**, v. 231, p. 107911, 2021.

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.

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.

GRANGEIRO, Sara R. A.; DORMAS, Ana C. B. D.; ALMEIDA, Regina C. S. A Importância do Gestor de Design na Indústria de Confecção. **14º Colóquio de Moda**, 2018.

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.

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.

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.

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.

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.

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

MENDOZA, Joan Manuel F. et al. Integrating backcasting and eco-design for the circular economy: The BECE framework. **Journal of Industrial Ecology**, v. 21, n. 3, p. 526-544, 2017.

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

MORLET, Andrew; OPSOMER, Rob; HERRMANN, Dr Sven; BALMOND, Laura; GILLET, Camille; FUCHS, Lukas. A new textiles economy: redesigning fashion's future. **Ellen MacArthur Foundation**, 2017.

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.

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.

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

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.

SILVA, Marcio J.; MENEGASSI, Cláudia H. M. Knowledge Management in Fashion and Clothing Context: The Purchasing Process of an Industry as an Object of Verification. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, v. 8, n. 2, p. 521-529, fev. 2019.

SMOL, Marzena; KULCZYCKA, Joanna; HENCLIK, Anna.; GORAZDA, Katarzyna; WZOREK, Zbigniew. 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>.

SU, Biwei; HESHMATI, Almas. GENG, Yong; XIAOMAN, Yu. A review of the circular economy in China: Moving from rhetoric to implementation. **Journal of Cleaner Production**, v. 42, p. 215-227, 2013.

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

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.

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

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.

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.

XUE, Bing; CHEN, Xing-peng; GENG, Yong; GUO, Xiao-jia; LU, Cheng-peng; ZHANG, Zi-long; LU, Chen-yu. 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.

ZHU, Qinghua; GENG, Yong; LAI, Kee-hung. 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, Welton F.; AMARAL, Maria C.; GASI, Fernando; RAMOS, Julia B.; DULEBA, Wânia. 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.