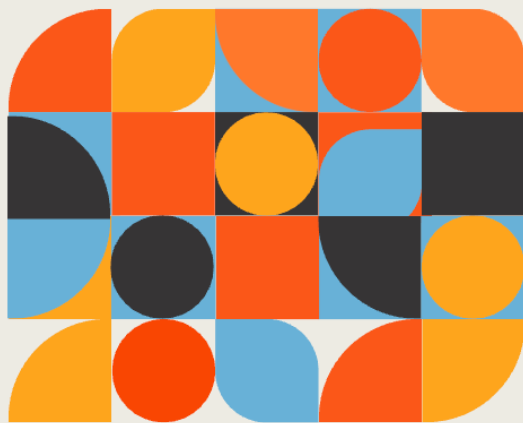




FERRAMENTA CONCEITUAL PARA APOIAR A INCLUSÃO DA ECONOMIA CIRCULAR NO SETOR TÊXTIL

CONCEPTUAL TOOL TO SUPPORT THE INCLUSION OF THE CIRCULAR ECONOMY IN THE TEXTILE SECTOR

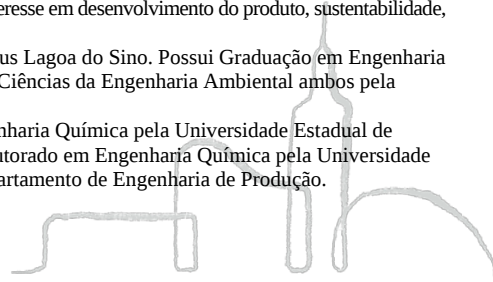
Prado, Nátalie Martins; MSc.; Universidade Federal de São Carlos, nataliemartins_prado@hotmail.com¹
Saavedra, Yovana María Barrera; PhD; Universidade Federal de São Carlos, yovana.saavedra@ufscar.br²
Moris, Virgínia Aparecida Silva; PhD; Universidade Federal de São Carlos, vimoris@ufscar.br³

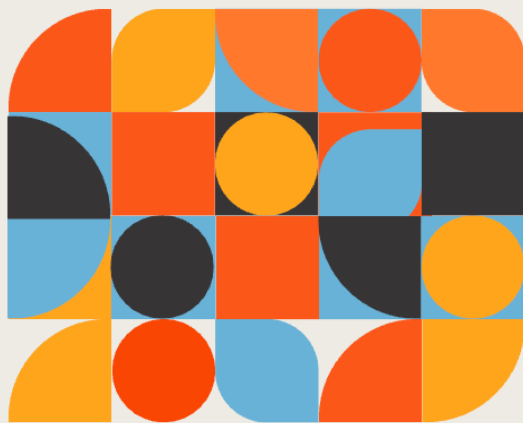
Resumo: O setor têxtil é representativo devido às dimensões continentais que as suas atividades ocorrem, pois ao longo da cadeia de valor contribui com significativos impactos econômicos, ambientais e sociais, apresentando oportunidades de melhoria em nível operacional e estratégico em direção ao desenvolvimento sustentável nos modelos de produção e de consumo. Nesse sentido, a abordagem da Economia Circular inclui benefícios nas perspectivas da sustentabilidade para contribuir com a superação dos desafios na gestão das etapas operacionais das empresas. Dessa forma, o principal objetivo da presente dissertação é apresentar a proposta de uma ferramenta conceitual chamada “IntegraEC” para auxiliar o processo de tomada de decisão das empresas visando apoiar a transição dos modelos de negócios em direção à Economia Circular com base nas atividades desenvolvidas internamente a fim de superar as barreiras identificadas na literatura. A fundamentação teórica abordou tópicos sobre o contexto geral do setor têxtil, a integração e os desafios da Economia Circular, modelos de negócios circulares e práticas para a transição do setor. O método de pesquisa foi baseado na abordagem hipotético-dedutiva, sendo efetuada uma Revisão Bibliográfica Sistemática e análise documental para o desenvolvimento teórico da ferramenta piloto. Nesse sentido, foram identificadas 41 práticas e indicadores que foram correlacionadas de forma integrada para auxiliar a escolha e o método de implementação pelas empresas. Foi executada uma pesquisa com especialistas acadêmicos e representantes das empresas têxteis para analisar a ferramenta, a coleta de

¹Mestra em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), possui graduação em Design de Moda pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Atualmente atua como docente de moda no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac), possui interesse em desenvolvimento do produto, sustentabilidade, economia circular e comportamento do consumidor.

²Professora Adjunta do Centro de Ciências da Natureza da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus Lagoa do Sino. Possui Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Manuela Beltrán de Colômbia. Mestre em Engenharia de Produção e Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental ambas pela Universidade de São Paulo/Escola de Engenharia de São Carlos EESC-USP.

³Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Uberlândia (1995), mestrado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (1998), doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (2002) e pos doutorado em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Campinas (2008). Atualmente é professor associado da Universidade Federal de São Carlos do Departamento de Engenharia de Produção.





20^º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

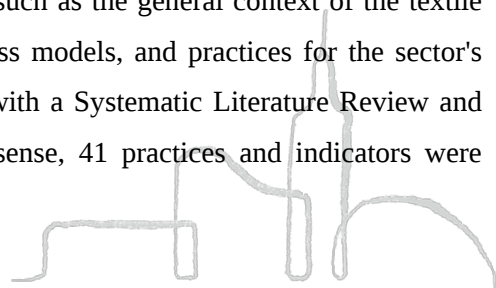
FAAP - SÃO PAULO

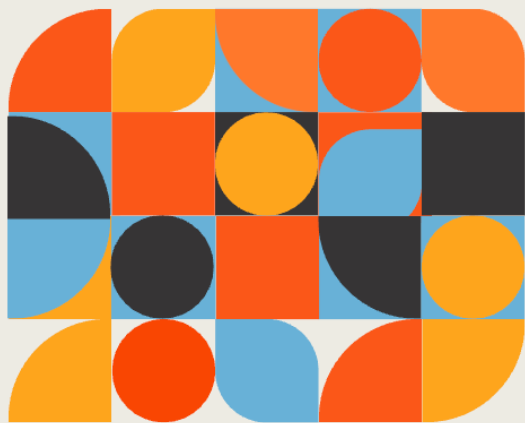
DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

dados por meio de um formulário e, por fim, efetuou-se uma análise qualitativa de conteúdo para aprimorar a versão final da ferramenta. Os resultados apresentam a proposta da IntegraEC que é um instrumento de autoavaliação objetivo, quantitativo e flexível no que concerne a adoção de ações mais circulares, aumentando o nível de competitividade, além de auxiliar na identificação de riscos e oportunidades para complementar o entendimento sobre o desempenho circular na indústria. Logo, as práticas podem ser usadas para apoiar o cumprimento de normas técnicas e regulamentações políticas com o compromisso de reduzir os impactos negativos no sistema e viabilizar o reaproveitamento dos resíduos em novos ciclos, conjuntamente com a cooperação entre os consumidores e as organizações. No entanto, existem algumas limitações devido à reduzida quantidade de respostas para a validação da ferramenta, visto que a pesquisa foi composta majoritariamente por especialistas acadêmicos. Por esse motivo, alguns pontos podem afetar a estimativa do nível de maturidade da circularidade frente à realidade das empresas, assim como a ausência de informação sobre os passos para o estabelecimento de um plano de ação seguido pela escolha da prática ou indicador, pois cada caso apresenta fatores particulares como cultura organizacional, prazo de implementação da prática, ausência de recurso humano qualificado, investimentos, etc. Portanto, em razão das limitações sugere-se para pesquisas futuras efetuar a validação da ferramenta IntegraEC com mais empresas e especialistas, realizar estudos de caso múltiplo em empresas de diferentes portes, atualização de novas práticas, maior aprofundamento no uso das práticas e dos indicadores, avaliar a efetividade da transição dos modelos de negócios, bem como ponderar o *benchmarking* das práticas adotadas no setor têxtil.

Palavras-chave: práticas circulares; ciclo de vida do produto; sustentabilidade.

Abstract: The textile sector is representative due to the continental dimensions of its activities throughout the value chain, which contribute to significant economic, environmental, and social impacts, presenting opportunities for improvement at the operational and strategic levels toward sustainable development in production and consumption models. In this sense, the Circular Economy approach includes benefits from a sustainability perspective to help overcome challenges in managing companies' operational stages. Therefore, the primary objective of this dissertation is to propose a conceptual tool called "IntegraEC" that assists companies in their decision-making processes, aiming to support the transition of business models toward the Circular Economy. This tool is based on internally developed activities to overcome the barriers identified in the literature. The theoretical foundation addressed topics such as the general context of the textile sector, the integration and challenges of the Circular Economy, circular business models, and practices for the sector's transition. The research method employed a hypothetical-deductive approach, with a Systematic Literature Review and document analysis conducted to theoretically develop the pilot tool. In this sense, 41 practices and indicators were





20º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

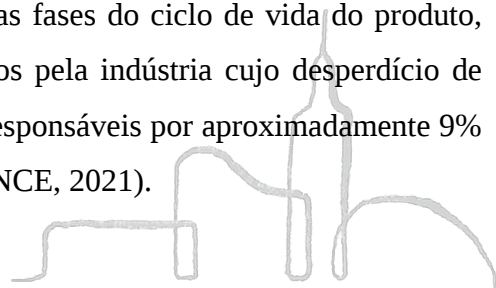
DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

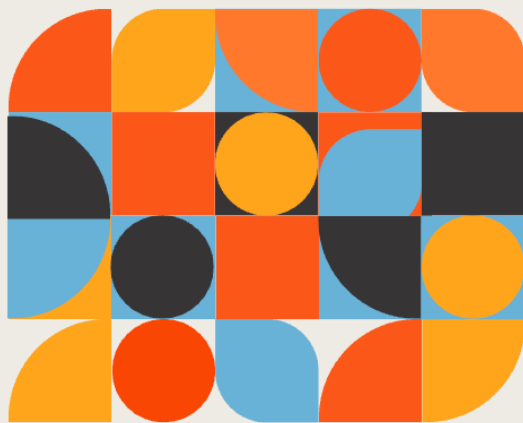
identified and correlated in an integrated manner to assist companies in choosing and implementing the tool. A survey was conducted with academic experts and representatives of textile companies to analyze the tool. Data was collected through a questionnaire, and finally, a qualitative content analysis was performed to improve the final version of the tool. The results present the proposal for IntegraEC, which is an objective, quantitative, and flexible self-assessment tool for adopting more circular actions, increasing competitiveness, and helping to identify risks and opportunities to complement the understanding of circular performance in the industry. Therefore, the practices can be used to support compliance with technical standards and political regulations, with a commitment to reducing negative impacts on the system and enabling the reuse of waste in new cycles, together with cooperation between consumers and organizations. However, there are some limitations due to the limited number of responses for validating the tool, as the survey was composed primarily of academic experts. For this reason, some factors may affect the estimate of circularity maturity levels in light of the companies' realities. This includes the lack of information on the steps to establish an action plan, followed by the choice of practice or indicator. Each case presents unique factors, such as organizational culture, implementation timeframe, lack of qualified human resources, investments, etc. Therefore, given these limitations, future research suggests validating the IntegraEC tool with more companies and specialists, conducting multiple case studies in companies of different sizes, updating new practices, delving deeper into the use of practices and indicators, evaluating the effectiveness of business model transitions, and considering benchmarking practices adopted in the textile sector.

Keywords: circular practices; product life cycle; sustainability.

Introdução

A relevância do setor têxtil é atribuída pela correlação que existe com a economia global e outros segmentos presentes no mercado como o de vestuário, industrial, técnico, agrícola, hospitalar, automotivo, doméstico, dentre outros. O setor têxtil e de vestuário juntos contribuem com US\$ 2,4 trilhões para a produção global e empregam 300 milhões de pessoas em toda a cadeia de valor. Por outro lado, a abrangência do setor causa impactos negativos que ocorrem ao longo da cadeia produtiva e das fases do ciclo de vida do produto, visto que cerca de 215 trilhões de litros de água por ano são consumidos pela indústria cujo desperdício de materiais pode ser em torno de US\$ 100 bilhões por ano e os têxteis são responsáveis por aproximadamente 9% de microplásticos presentes no ambiente marinho (UN FASHION ALLIANCE, 2021).





20º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

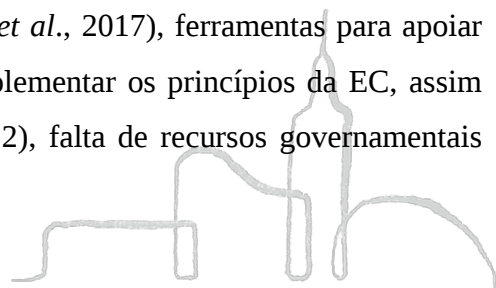
FAAP - SÃO PAULO

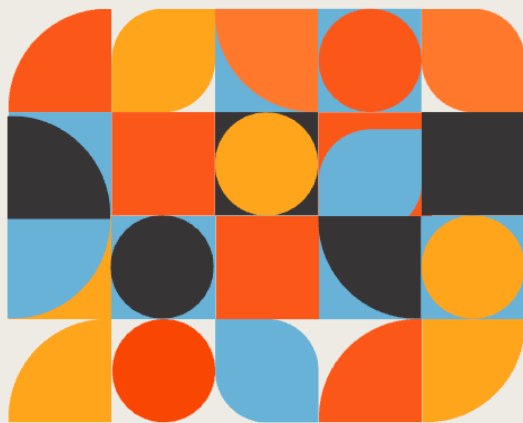
DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

Consequentemente, o sistema produtivo envolve diversos problemas ambientais e sociais que acabam se tornando um obstáculo para a economia, pois a falta de eficiência nos processos e de manuseio dos resíduos e desperdício de materiais e recursos afeta os lucros das empresas, pois apenas 1% dos materiais são reciclados o que apresenta uma oportunidade perdida para reutilização de produtos pós-consumo. Além disso, a indústria têxtil faz uso de materiais não renováveis, sendo em torno de 98 milhões de toneladas por ano que inclui a fabricação de fibras sintéticas, o uso de pesticidas e produtos tóxicos no cultivo do algodão e no tratamento que as fibras recebem para adquirir propriedades têxteis (EMF, 2017). À vista disso, essa indústria se tornou catalisadora das mudanças climáticas, visto que o setor é responsável por 8% das emissões de gases de efeito estufa globalmente devido à produção dos produtos, sendo que para um quilo de têxteis são necessários meio quilo de produtos químicos (UNEP, 2020).

Partindo dessa premissa, uma possível solução seria a inserção da abordagem da Economia Circular (EC) para colaborar com a mudança do modelo industrial linear para um modelo mais circular, posto que o sistema pautado na linearidade visa a extração de matérias-primas para manufatura de produtos, seguido pela fase de uso e descarte que ocorre comumente em aterros ou incineração. Assim, a definição da EC é um modelo que busca redefinir o crescimento com base em benefícios positivos para toda a sociedade, dissociando a atividade econômica pautada em recursos finitos para reutilização de produtos e materiais e eliminação de resíduos (EMF, 2017). Desse modo, o sistema circular proporciona benefícios às empresas de todos os portes a transformar a atividade produtiva em oportunidades de negócios que criam resiliência no longo prazo, além de abordar questões emergentes e externas que influencia a cadeia de valor têxtil como mudanças climáticas, perda de biodiversidade, resíduos e poluição (EMF, 2017).

Assim, entende-se que existem oportunidades para incluir a circularidade nos modos de produção e consumo para atender às demandas e lacunas do setor têxtil como a falta de práticas para a medição dos impactos das empresas e seu progresso nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (OLOFSSON; MARK-HERBERT, 2020), ausência de ferramentas de inovação para contribuir com a implementação em escala da inovação em sistemas fechados dentro do setor têxtil (SMITH *et al.*, 2017), ferramentas para apoiar profissionais, tomadores de decisão e formuladores de políticas para implementar os princípios da EC, assim como para monitorar os efeitos da adoção da EC (SAIDANI *et al.*, 2022), falta de recursos governamentais





20º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

adequados para auditar, regulamentar e monitorar as práticas circulares das empresas (KAZANCOGLU *et al.*, 2021), indisponibilidade de dados sobre a gestão de resíduos sólidos municipais em alguns países da América do Sul (ARDUSSO *et al.*, 2021), necessidade de desenvolvimento de protocolos de sustentabilidade social para compradores e fornecedores que compõem a cadeia de abastecimentos a montante (VENKATESH *et al.*, 2020), mostrando-se adequado explorar esse campo do conhecimento em ascensão.

Além disso, apesar da quantidade de métodos encontrados na literatura, existe uma ausência de diretrizes para que as empresas possam adotar durante a transição da indústria para torná-la mais circular (FURFERI *et al.*, 2022).

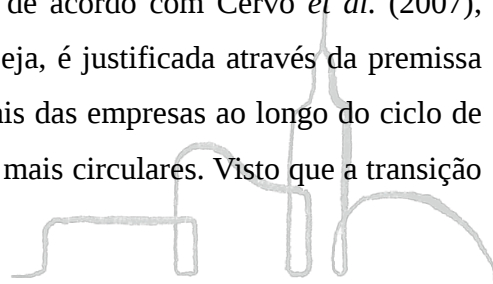
Por essa razão, entende-se a emergência em discutir práticas que estimulem a sustentabilidade e a circularidade nos modelos de negócios em conjunto com os atores que fazem parte da cadeia de valor têxtil para produzir uma transformação sistêmica (EMF, 2017; PESCE *et al.*, 2020; STAICU; POP, 2018). Visto que, a transição bem-sucedida para modelos circulares envolve as principais etapas como o design de produto voltado para a circularidade no sistema e proposição de novos modelos de negócios. Além disso, não há um consenso em relação a quais práticas podem ser usadas pelas empresas para medir e comunicar o progresso dos impactos em direção ao desenvolvimento sustentável (OLOFSSON; MARK-HERBERT, 2020). Por isso, profissionais da indústria, acadêmicos e políticos reconhecem a importância de utilizar ferramentas de medição para gerenciar a transição da EC em diferentes níveis (SAIDANI *et al.*, 2022).

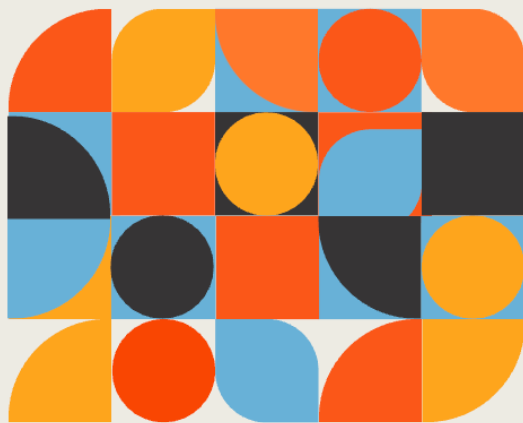
Dessa forma, as lacunas identificadas na literatura motivaram a formulação do seguinte problema de pesquisa: “Quais práticas as empresas têxteis podem adotar como diretriz em direção à Economia Circular?”

Nesse sentido, esta pesquisa de mestrado foi desenvolvida com o objetivo geral de propor uma ferramenta conceitual para auxiliar as empresas do setor têxtil a integrar a Economia Circular.

Método de Pesquisa

A abordagem do tema foi executada pelo método dedutivo, pois de acordo com Cervo *et al.* (2007), consiste em construir estruturas lógicas por meio da hipótese e tese, ou seja, é justificada através da premissa que a integração da Economia Circular pode auxiliar as etapas operacionais das empresas ao longo do ciclo de vida do produto a mudar seus modelos lineares de produção para modelos mais circulares. Visto que a transição



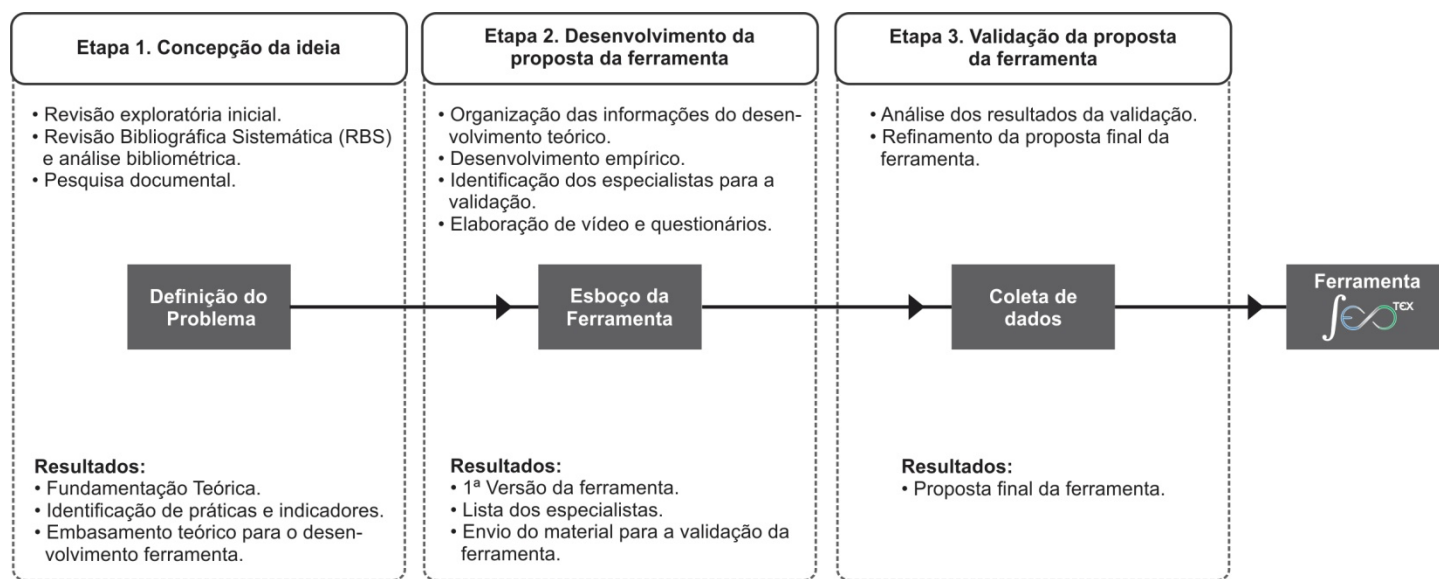


para a circularidade nos modelos de produção e de negócios foi verificada na literatura e a proposta da ferramenta foi baseada nessas informações.

Nesse sentido, o caráter da natureza da pesquisa é hipotético-dedutiva, pois visa contribuir com o desenvolvimento da literatura e a possibilidade de aplicação prática da ferramenta por meio da abordagem do estado da arte que viabiliza a elaboração da estrutura teórica do produto final (ferramenta conceitual). A pesquisa é considerada qualitativa, pois as abordagens do problema e dos objetivos se enquadram como qualitativos, visto que foi baseado em documentos teóricos para a elucidação do problema de pesquisa e o método para a análise dos dados foi realizado por meio da análise qualitativa de conteúdo.

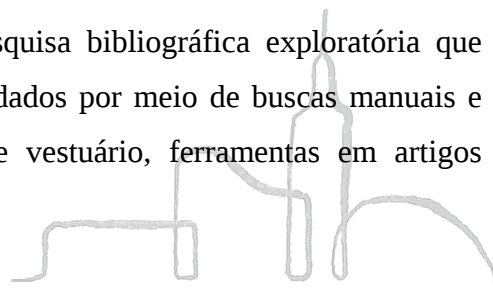
A seguir a Figura 1 apresenta as etapas efetuadas para integrar a abordagem do problema de pesquisa com o desenvolvimento da ferramenta proposta.

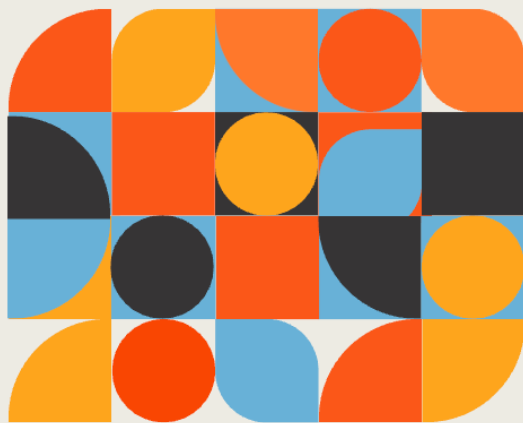
Figura 1: Procedimentos metodológicos.



Fonte: A autora (2023).

De acordo com a Figura 1, na Etapa 1 foi executada uma pesquisa bibliográfica exploratória que constituiu parte da pesquisa descritiva para o levantamento e coleta de dados por meio de buscas manuais e palavras-chave centradas nos temas: Economia Circular, setor têxtil e vestuário, ferramentas em artigos





20º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

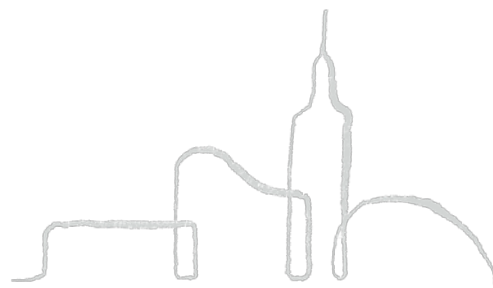
científicos e relatórios. Seguidamente, realizou-se uma Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), baseada na metodologia de Tranfield *et al.* (2003), composta por três etapas: planejamento, condução, relatórios e disseminação, para compreender o estado da arte sobre a Economia Circular no contexto do setor têxtil e identificar práticas que colaboram com a transição das empresas.

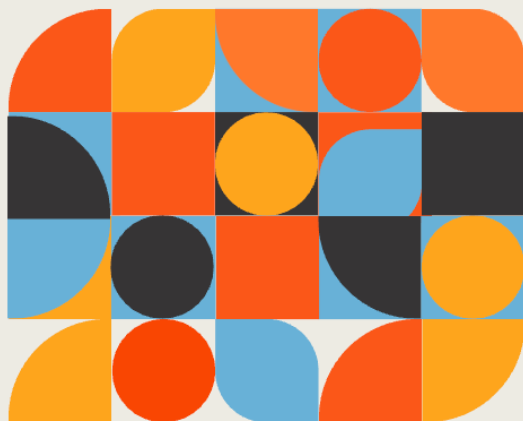
Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão dos artigos encontrados nas bases de dados *Web of Science* e *Scopus*, totalizaram-se 159 artigos correlatos com o tema da pesquisa para extração de dados, identificação de práticas, indicadores e lacunas do setor. Além disso, realizou-se uma análise documental para explorar fontes de documentos que de acordo com Gil (2008), contempla relatórios de pesquisa, relatórios de empresas, normas técnicas, teses e dissertações sobre o tema da Economia Circular para identificar informações do setor têxtil, considerados para compor o referencial teórico.

As práticas adotadas na ferramenta IntegraEC foram classificadas para atender aos critérios quanto a classificação dos princípios da EC que permite aos usuários da ferramenta identificar as práticas contempladas pelo ciclo técnico que visam manter a circulação dos produtos na cadeia produtiva e as práticas consideradas no ciclo biológico que são caracterizadas pela regeneração dos componentes (EMF, 2017). Assim como, as práticas relacionadas com as fases da cadeia de valor têxtil e os indicadores selecionados têm como objetivo corroborar com a adoção das práticas para apoiar a melhoria dos processos produtivos no setor têxtil.

Na segunda etapa, foi executado o desenvolvimento teórico da ferramenta nomeada como “IntegraEC” por meio da identificação de *frameworks* contidos no referencial teórico (artigos da RBS) e da análise documental através de referência cruzada. A ferramenta contempla três passos para: 1. abordar o conceito e os princípios da EC com os colaboradores da empresa; 2. auxiliar as empresas a verificar as ações que são realizadas em cada etapa da cadeia de valor têxtil para identificar o nível de maturidade da circularidade atual; 3. fornecer suporte para a tomada de decisão para inclusão da prática a ser selecionada.

A seguir são apresentados os resultados finais para a obtenção da versão final da ferramenta.

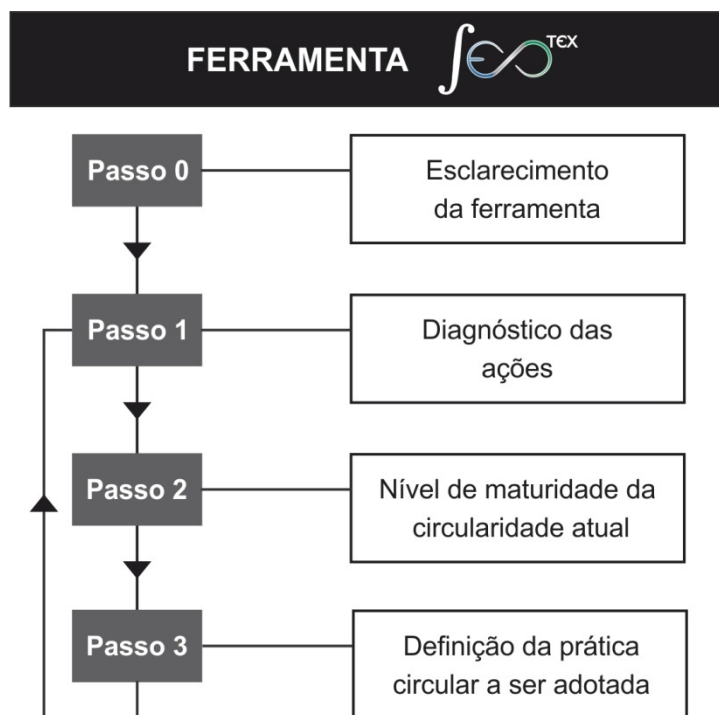




Resultados da versão final da ferramenta IntegraEC

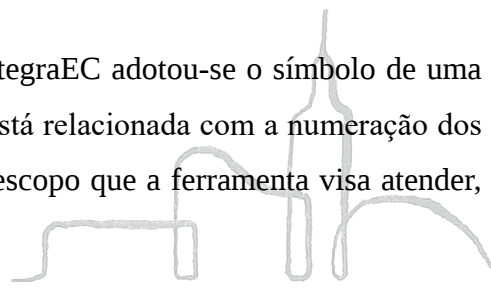
A princípio, o objetivo da IntegraEC é auxiliar as empresas no processo de tomada de decisão para adoção de práticas que visam tornar o modelo de negócio mais circular a fim de colaborar com a melhoria dos processos operacionais, assim como possibilitar a redução de desperdícios e impactos negativos em uma perspectiva da Economia Circular. Desse modo, a ferramenta se destina a pessoas encarregadas pela implementação de ações na empresa como gestores ou responsáveis pela produção. Nesse sentido, a ferramenta IntegraEC contempla 3 passos principais, conforme a Figura 2 a seguir.

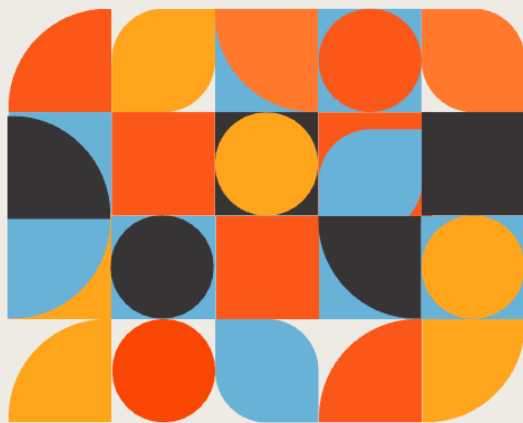
Figura 2: Versão final da ferramenta IntegraEC.



Fonte: A autora (2023).

Conforme ilustrado na Figura 2, para representar o logotipo da IntegraEC adotou-se o símbolo de uma integral “ $\int$ ”, a sigla “EC” (Economia Circular) elevado à sigla “tex” que está relacionada com a numeração dos tamanhos dos fios para representar o foco no setor têxtil e demonstrar o escopo que a ferramenta visa atender,





20º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

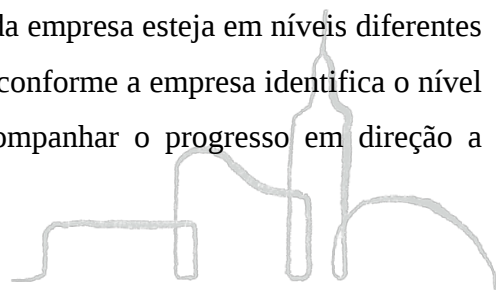
isto é, integrar a Economia Circular no setor têxtil. Desse modo, o símbolo de um infinito faz alusão ao sistema no qual os materiais e produtos permanecem dentro de um circuito fechado ao longo do ciclo de vida. Quanto às cores do logotipo, o azul representa o ciclo técnico e o verde representa o ciclo biológico.

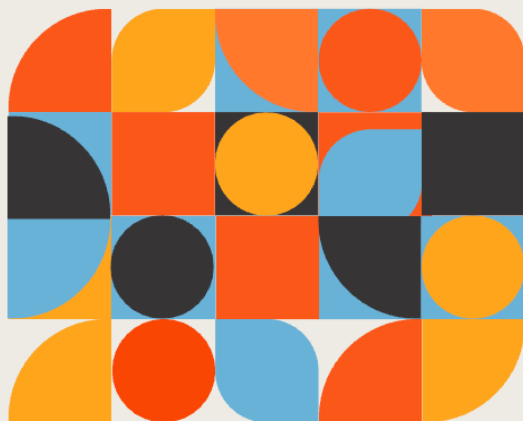
Ademais, o Passo 0 inclui as instruções dos passos, o conceito da EC, a visão geral da estrutura da ferramenta, os benefícios e observações quanto ao seu uso. Visto que a definição do conceito adotado, de acordo com EMF (2017), atribui que “A economia circular busca ressignificar o conceito de resíduos e desperdícios através de práticas para restaurar ou regenerar os materiais e componentes dos produtos. Nesse sentido, é importante levar em consideração o progresso sentido a um fluxo contínuo dos materiais e a redução gradual dos resíduos para que retornem à cadeia produtiva como insumos ou materiais de segunda vida através do uso de fontes de energia renováveis”.

No passo 1 é efetuado o diagnóstico das ações realizadas internamente e externamente durante o desenvolvimento dos produtos e materiais pelas etapas da cadeia de valor têxtil para auxiliar o processo de identificação das potenciais lacunas e eventuais problemas provindos da etapa operacional a ser priorizada. Por meio de um questionário contendo uma lista não exaustiva de ações correlacionadas a cada etapa produtiva, são atribuídas pontuações de acordo com a escala de *Likert* de cinco pontos, sendo: 1: Discordo totalmente/sem importância; 2: Discordo parcialmente/pouco importante; 3: Indeciso(a)/razoavelmente importante; 4: Concordo parcialmente/importante; 5: Concordo totalmente/muito importante.

O objetivo do diagnóstico das ações é garantir que àquelas com menores pontuações podem ser indicativos de gargalos e/ou oportunidades de melhorias para a etapa que será priorizada a integrar a prática durante a transição. A lista pode ser utilizada por empresas que integram todas as etapas da cadeia produtiva, assim como aquelas que terceirizam algumas etapas. Visto que, através do questionário as empresas podem identificar ações que já realizam nas etapas operacionais, mas que por desconhecimento não associam à Economia Circular (CNI, 2019).

No Passo 2, é realizada a mensuração do nível de maturidade da circularidade para que a empresa possa tomar conhecimento do desempenho atual. Para tanto, é recorrente que cada empresa esteja em níveis diferentes durante o processo de implementação dos princípios da EC. Dessa forma, conforme a empresa identifica o nível que se encontra, é possível desenvolver um plano estratégico para acompanhar o progresso em direção a





Economia Circular. Nesse sentido, as empresas podem visualizar quais ações que estão impedindo-as de prosseguir para o próximo nível.

Por meio da pontuação atribuída no diagnóstico das ações realizado no passo anterior, é possível atribuir o nível de maturidade da circularidade atual da empresa através da fórmula a seguir:

$$MC = \frac{\frac{De}{13} + \frac{Fi}{9} + \frac{Te}{6} + \frac{Be}{6} + \frac{Co}{8} + \frac{Cn}{6} + \frac{Gr}{11}}{7}$$

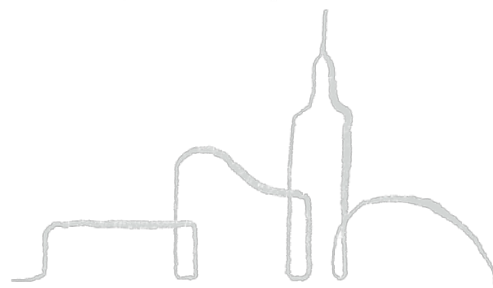
Legenda: MC: nível de maturidade da circularidade; De: design; Fi: fiação; Te: tecimento; Be: beneficiamento/acabamento; Co: confecção; Cn: consumo; Gr: gestão de resíduos (recuperação).

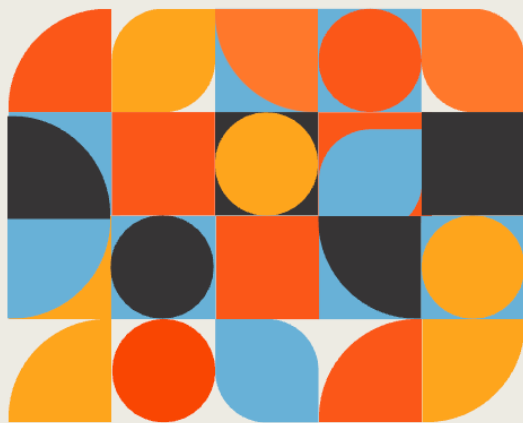
Através da obtenção do resultado do MC, a empresa pode consultar a definição de cada nível de acordo com as variáveis e as respectivas definições dos construtos, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3: Nível de maturidade da circularidade.

Nível	Definição	Referência
5 (80 - 100%)	A empresa está alinhada com os princípios da Economia Circular, busca agregar valor aos produtos e serviços ao longo da cadeia de abastecimento, opera com energia de fontes renováveis, colabora com a regeneração ambiental e a colaboração entre os <i>stakeholders</i> faz parte da cultura organizacional.	BSI (2017); EMF (2017)
4 (60 - 79%)	A empresa busca minimizar gradualmente o uso de substâncias tóxicas, o design é projetado para auxiliar na extensão da vida útil do produto, o valor do produto é capturado durante e após o consumo, a coleta e a reciclagem dos materiais é aprimorado para a recuperação dos insumos.	BSI (2017); EMF (2017)
3 (40 - 59%)	A empresa complementa a produção com matérias-primas secundárias para a manufatura dos produtos, considera estratégias no design para desmontagem e/ou extensão da vida útil do produto, busca parceria com outras empresas para promover a demanda por resíduos.	BSI (2017); EMF (2017)
2 (20 - 39%)	A empresa faz uso de uma ou mais práticas circulares, busca formas para reutilizar os resíduos gerados nos processos, explora condições de mercado para permitir o fluxo de insumos não perigosos.	BSI (2017); EMF (2017)
1 (0 - 19%)	A empresa não considera práticas circulares nos processos produtivos, os resíduos não recebem nenhum tipo de tratamento e tem como destino o aterro sanitário ou incineração.	BSI (2017); EMF (2017)

Fonte: Adaptado de (BSI, 2017; EMF, 2017).





20^º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

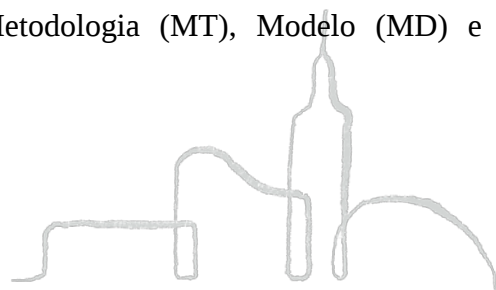
De acordo com a Figura 3, a definição do nível de circularidade organizacional refere-se à elaboração da escala ordinal que varia entre 5 níveis. As escalas ordinais distinguem-se por definir a posição de entidades em relação a uma característica (GIL, 2008). Desse modo, a classificação dos níveis está associada à definição expressa em termos quantitativos, nesse caso em porcentagens sendo o valor máximo de 100% em relação à circularidade organizacional.

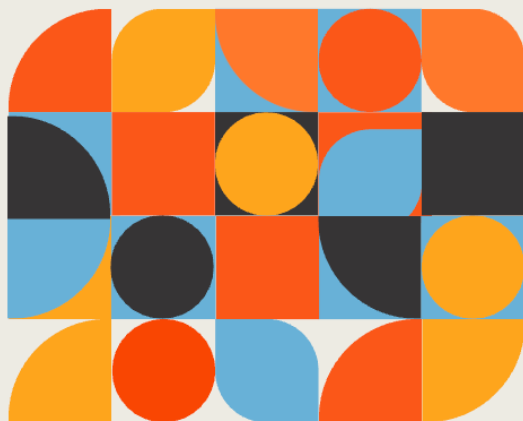
As empresas representadas pelo nível 1 que seria o nível mais baixo, correspondem a um MC que varia de 0-19%, ou seja, são empresas que desconsideram os impactos negativos das atividades durante o planejamento de suas operações e os resíduos são destinados para aterros sanitários (EMF, 2017). No nível 2, corresponde a um MC que varia de 20-39%, as quais buscam práticas para reutilizar produtos, componentes e materiais, a fim de regenerar os recursos naturais e otimizar a criação de valor de forma direta e indireta (BSI, 2017).

No nível 3 o MC varia entre 40-59%, considerando empresas que buscam integrar a Economia Circular na fase de design e desenvolvimento de produtos para reduzir os impactos ao longo do ciclo de vida do produto ou serviço, sendo relevante a ponderação de mercado, técnicas, custos e etc. (BSI, 2017). No nível 4 o MC varia entre 60-79%, sendo que as empresas buscam reduzir o uso de substâncias nocivas durante a produção (EMF, 2017), gestão mais eficaz dos recursos e dos resíduos visando a captura de valor (BSI, 2017). Por fim, no nível 5, considera-se empresas que obtiveram entre 80-100% do MC as quais estão relacionadas aos princípios da Economia Circular para a construção de valor em seus modelos de negócios (BSI, 2017).

Para o Passo 3 são propostas as práticas e os indicadores que visam auxiliar o processo de tomada de decisão para que a empresa possa ter autonomia na escolha da prática que mais se adéqua a etapa de produção que será priorizada. Assim, as práticas selecionadas foram agrupadas de acordo com os critérios de classificação das práticas e dos indicadores, seguidamente pelo nível de maturidade da circularidade pelas respectivas ações, etapas produtivas da cadeia de valor têxtil, princípios e ciclos da EC.

Em vista de facilitar a atualização das práticas foram atribuídos códigos de identificação relacionados com o tipo de prática, quais sejam: Estratégia Sustentável (ES), Metodologia (MT), Modelo (MD) e Instrumento de Avaliação (IA).





20º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

Para a identificação das práticas atribuiu-se o código de identificação iniciando-se com as duas letras referentes ao código e as duas letras seguintes remetem às iniciais do nome da prática. Por exemplo: a prática nomeada por “Reaproveitamento de resíduos” foi classificada como Estratégia Sustentável (ES), portanto o código de identificação da prática é (ESRR01), conforme ilustrado na Figura 4.

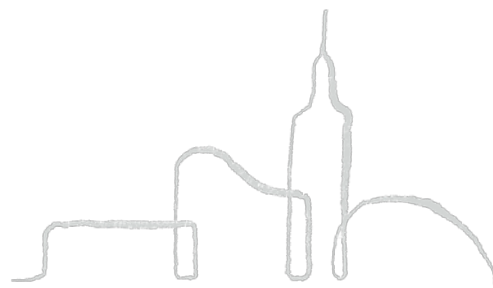
Figura 4: Exemplo da classificação das práticas.

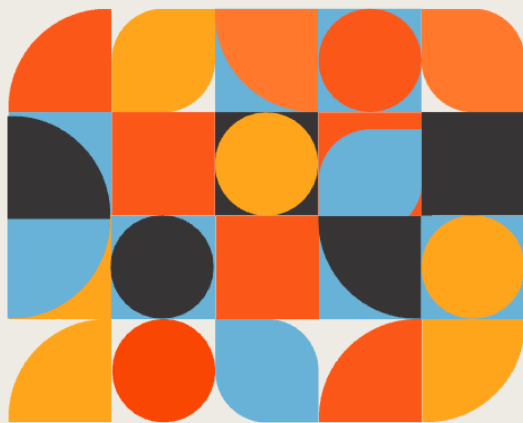
Cód.	Nome	Descrição	Nível de Maturidade	Ações	Etapa Produtiva	Princípio da EC	Ciclo da EC
ESRR01	Reaproveitamento de resíduos	Reaproveitar resíduos de materiais compósitos em novas aplicações para reduzir os impactos negativos causados no meio ambiente.	1, 2, 3, 4 e 5	Gr001; Gr002; Gr003; Gr004; Gr005; Gr006; Gr009; Gr010; Gr011.	Gestão de Resíduos (recuperação).	1, 2 e 3	Técnico

Fonte: A autora (2023).

Ao total, foram sumarizados 41 práticas e indicadores para tornar o processo de tomada de decisão mais ágil e para que as empresas possam optar pela prática mais adequada a fim de melhorar os processos operacionais sentido a uma Economia Circular. Como exemplo, a ação da etapa de confecção “Co008: Há redução da geração de resíduos sólidos (retalhos e embalagens)” poderia ser adotada a estratégia sustentável “ESGR09: Gestão de resíduos de embalagens têxteis”. Uma vez que a estratégia apresenta uma matriz de processamento de resíduos de embalagens têxteis de acordo com as etapas para efetuar a avaliação logística, técnica, econômica e ecológica dos materiais.

Desse modo, após a apresentação dos passos da ferramenta, contemplando as práticas e os indicadores sintetizados da literatura, a escolha final é de responsabilidade individual das empresas para avaliar as necessidades de acordo com as condições internas e externas conjuntamente com o apoio dos colaboradores durante a transição.





20º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

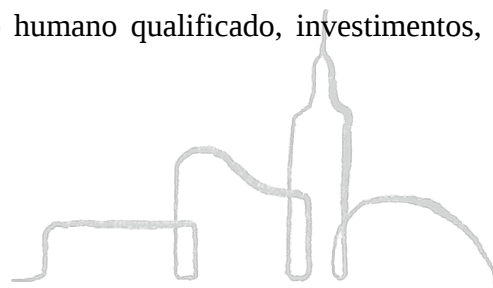
Considerações Finais

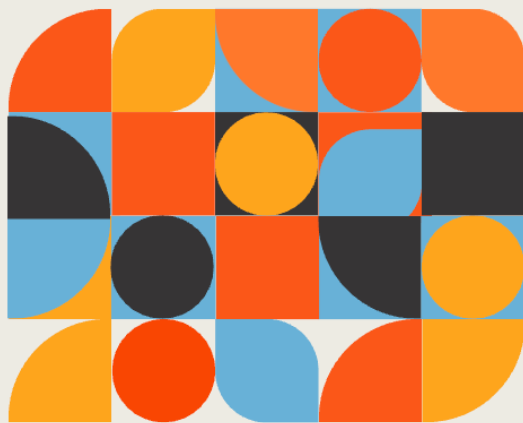
Por meio do desenvolvimento teórico da ferramenta piloto embasado pela revisão sistemática da literatura e análise documental foram identificadas 41 práticas e indicadores que foram correlacionadas de forma integrada para auxiliar a escolha e o método de implementação pelas empresas. Nessa perspectiva, conclui-se que o estabelecimento da versão final da ferramenta IntegraEC atendeu ao objetivo da pesquisa em vista de identificar as práticas que as empresas têxteis podem adotar como diretriz em direção à Economia Circular.

Dessa forma, a ferramenta permite às empresas visualizar a situação atual para contribuir com a conscientização dos colaboradores quanto ao conceito da EC, identificar os pontos fortes e os pontos de melhoria, fornecer informação sobre o nível de maturidade da circularidade e das práticas que objetivam a melhoria contínua do modelo de negócio.

Assim, para que seja praticada uma gestão circular de forma eficaz em modelos de negócios dentro das cadeias de abastecimento é imperativo estabelecer a transparência na troca de informações sobre as avaliações das dimensões econômicas, ambientais e sociais dos impactos inerentes aos processos para a proposição de ações que visam o desenvolvimento sustentável. Logo, as práticas podem ser usadas para apoiar o cumprimento de normas técnicas e regulamentações políticas com o compromisso de reduzir os impactos negativos no sistema e viabilizar o reaproveitamento dos resíduos em novos ciclos, conjuntamente com a cooperação entre os consumidores e as organizações.

No entanto, existem algumas limitações devido à reduzida quantidade de respostas para a validação da ferramenta, visto que a pesquisa foi composta majoritariamente por especialistas acadêmicos. Por esse motivo, alguns pontos podem afetar a estimativa do nível de maturidade da circularidade frente à realidade das empresas, assim como a ausência de informação sobre os passos para o estabelecimento do plano de ação seguido pela escolha da prática ou indicador, pois cada caso apresenta fatores particulares como cultura organizacional, prazo de implementação da prática, ausência de recurso humano qualificado, investimentos, estrutura organizacional, etc.





Portanto, em razão das limitações da pesquisa sugere-se para pesquisas futuras efetuar a validação da ferramenta IntegraEC com mais empresas e especialistas, realizar estudos de caso múltiplo em empresas de diferentes portes, atualização de novas práticas, maior aprofundamento no uso das práticas e dos indicadores, avaliar a efetividade da transição dos modelos de negócios, bem como ponderar o *benchmarking* das práticas adotadas no setor têxtil.

Referências

ARDUSSO, Maialen Gisel et al. COVID-19 pandemic repercussions on plastic and antiviral polymeric textile causing pollution on beaches and coasts of South America. *Science of the Total Environment*, v. 763, n. 144365, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144365>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720378967?via%3Dihub>.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations – Guide. BSI Standards Limited. 2017. Disponível em: file:///C:/Users/home/Downloads/BS8001_2017_Framework.pdf.

CERVO, Amado Luiz et al. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

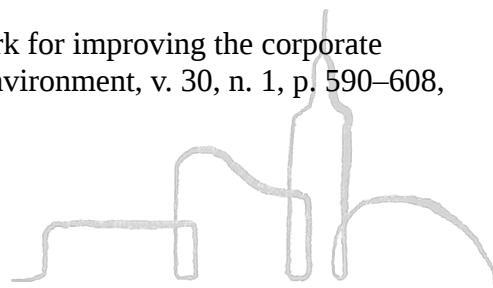
CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Pesquisa sobre economia circular na indústria brasileira**. 2019. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/91/29/91292dcc-f023-47cba52b-661c36cc6fa7/pesquisa_sobre_economia_circular_2019_1.pdf. Acesso em: 07 nov. 2022.

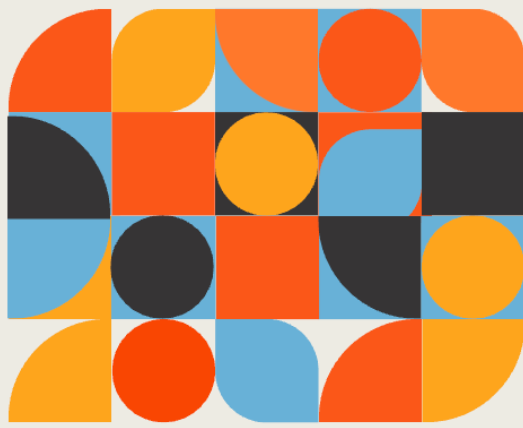
EMF. **A new textiles economy: redesigning fashion's future**. Ellen MacArthur Foundation. 2017. Disponível em: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/A-New-TextilesEconomy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf%0Ahttps://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf.

FURFERI, Rocco et al. Circular Economy Guidelines for the Textile Industry. *Sustainability*, v. 14, n. 11111, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/su141711111>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/17/11111>.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KAZANCOGLU, Ipek et al. Circular economy and the policy: A framework for improving the corporate environmental management in supply chains. *Business Strategy and the Environment*, v. 30, n. 1, p. 590–608, 15 out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/bse.2641>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.2641>





OLOFSSON, Linnea; MARK-HERBERT, Cecilia. Creating Shared Values by Integrating UN Sustainable Development Goals in Corporate Communication—The Case of Apparel Retail. *Sustainability*, v. 12, n. 21, 23 out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12218806>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/21/8806>.

PESCE, Marco et al. Circular Economy in China: Translating Principles into Practice. *Sustainability*, v. 12, n. 3, 22 jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12030832>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/3/832>

SAIDANI, Michael et al. A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, v. 207, n. 10, p. 542–559, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.014>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618330221?via%3Di%3Dhub>.

SMITH, Paul et al. Sustainable Design Futures: An open design vision for the circular economy in fashion and textiles. *Design Journal*, v. 20, n. sup1, p. S1938–S1947, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352712>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14606925.2017.1352712>.

STAICU, Daniela; POP, Oana. Mapping the interactions between the stakeholders of the circular economy ecosystem applied to the textile and apparel sector in Romania. *Management & Marketing*, v. 13, n. 4, p. 1190–1209, Dec. 2018. DOI: <https://doi.org/10.2478/mmcks-2018-0031>. Disponível em: <https://sciendo.com/de/article/10.2478/mmcks-2018-0031>.

TRANFIELD, David et al. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, v. 14, p. 207–222, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-8551.00375>.

UN FASHION ALLIANCE. Synthesis Report on United Nations System-wide Initiatives related to Fashion. United Nations Alliance for Sustainable Fashion. 2021. Disponível em: https://unfashionalliance.org/wp-content/uploads/2021/10/UNFashion-Alliance-Mapping-Report_Final.pdf.

UNEP. Sustainability and Circularity in the Textile Value Chain - Global Stocktaking. United Nations Environment Programme. 2020. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/34184>.

VENKATESH, V. G. et al. Drivers of sub-supplier social sustainability compliance: An emerging economy perspective. *Supply Chain Management: an International Journal*, v. 25, n. 6, p. 1–50, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1108/SCM-07-2019-0251>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-07-2019-0251/full/html?skipTracking=true>.

