

# PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PARA UMA FÁBRICA DE CAMISAS

## WASTE MANAGEMENT PROGRAM FOR A SHIRT FACTORY

Cristiane Fernandes Ezequiel<sup>I</sup> 

Mauro Rodrigo Biassi<sup>II</sup> 

Geysler Rogis Flor Bertolini<sup>III</sup> 

<sup>I</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Cascavel, PR, Brasil. Mestranda em Administração. E-mail: [crisezequiel5@gmail.com](mailto:crisezequiel5@gmail.com)

<sup>II</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Cascavel, PR, Brasil. Mestrando em Administração. E-mail: [mau.mrb@hotmail.com](mailto:mau.mrb@hotmail.com)

<sup>III</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Cascavel, PR, Brasil. Doutor em Engenharia de Produção. E-mail: [geysler\\_rogis@yahoo.com.br](mailto:geysler_rogis@yahoo.com.br)

**Resumo:** Este estudo apresenta uma proposta para implantação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, em uma indústria têxtil no município de Itaipulândia-PR. Na empresa estudada, são gerados por mês aproximadamente 869 quilos de resíduos têxteis/retalhos. Este trabalho objetivou propor um plano para implantação de um PGRS adequado e analisar a importância da reciclagem têxtil, a destinação correta dos resíduos, apresentar aspectos da economia criativa e *upcycling*. A metodologia utilizada neste estudo foi de abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, foi realizado um estudo de caso em uma indústria têxtil, que atua na confecção de peças do vestuário em Itaipulândia-PR. Finalmente, buscar alternativas sustentáveis para as questões que envolvem parcerias na busca da implementação do programa, com vistas a diminuir os impactos ambientais gerados pelos resíduos. A contribuição do estudo está na proposição à empresa de um PGRS de forma adequada à legislação vigente, visando soluções práticas e viáveis para a empresa quanto à destinação dos resíduos produzidos, contribuindo com o meio ambiente e a sociedade a qual a indústria está inserida.

**Palavras-chave:** Resíduos Têxteis. PGRS. Economia Circular.

**Abstract:** This study presents a proposal for the implementation of a Solid Waste Management Program - PGRS, in a textile industry in the municipality of Itaipulândia-PR. In the company studied, approximately 869 kilos of textile/retail waste are generated per month. This work aimed to propose a plan for the implementation of an adequate PGRS and analyze the importance of textile recycling, the correct destination of waste, present aspects of the creative economy and upcycling. The methodology used in this study was qualitative, exploratory and descriptive, a case study was carried out in a textile industry, which operates in the manufacture of garments in Itaipulândia-PR. Finally, seek sustainable alternatives for issues involving partnerships in the pursuit of program implementation, with a view to reducing the environmental impacts generated by waste. The contribution of the study lies in proposing a PGRS to the company in a way that is adequate to current legislation, aiming

DOI: <https://doi.org/10.31512/vivencias.v19i39.920>

Submissão: 20-11-2022

Aceite: 16-01-2023



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

at practical and viable solutions for the company regarding the destination of the waste produced, contributing to the environment and society to which the industry It's inserted.

**Keywords:** Textile Waste. PGRS Circular Economy.

## Introdução

O atual modelo econômico de consumismo, em especial o da moda, apontam para produções em massa, uso das marcas como “status”, diferenciação do todo, produtos exclusivos. Nessa linha de pensamento, as empresas produzem cada vez mais variedades e opções de consumo para as pessoas, sem as vezes olharem para produtos sustentáveis e que possam ter o seu ciclo de vida aumentado (JÚNIOR DA SILVA *et al.*, 2021). Todo o planeta vem sendo afetado pela escassez de matérias primas e a falta de produtos sustentáveis, juntamente com o modo negativo pelo sistema fast de extração-uso-descarte, em igualdade, o comportamento de consumo.

Zygmunt Bauman (2018) afirma que, atualmente, os consumidores atribuem pouco valor aos produtos com bastante tempo de uso. Portanto, estes têm seu valor depreciado e sua destinação final, usualmente, são aterros ou lixões. De tal maneira, isso intensifica a crise ambiental em relação à redução da disponibilidade de recursos naturais, bem como o aumento da geração de resíduos (TILIO NETO, 2010).

O desafio para os gestores das organizações está em decidir qual a abordagem ambiental adotar. São diversas as questões ambientais em uma empresa, e todas demandam de planejamento, alterações, investimentos, sendo que o balizador sempre é o mercado. Ou seja, deverá haver um equilíbrio entre a maturidade ou exigência ambiental dos consumidores com a postura ecológica adotada pela empresa (BERTOLINI *et al.*, 2013)

As empresas dos setores têxtil e de vestuário, um dos maiores problemas que englobam essas práticas é a geração dos resíduos sólidos resultantes da confecção, onde muitas sobras e retalhos não possuem função alguma a não ser o descarte inadequado no meio ambiente ou comércio de forma não controlada. De acordo com Ávila *et al.* (2018), os retalhos e as sobras provenientes da confecção do vestuário/artefatos têxteis podem ser aproveitados para outro fim, o que prolonga o ciclo deste resíduo, que uma vez recusado se torna matéria-prima novamente, não permitindo seu descarte imediato na natureza. Estima-se que as indústrias de confecção descartam 170 mil toneladas/ano de sobras de tecidos e outros insumos resultantes de suas produções. Segundo a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT, 2017), o Brasil é o 5º maior produtor têxtil do mundo e o segmento representa mais de 5% do Produto Interno Bruto (PIB) industrial do país. Em todo o Brasil, são mais de 32 mil empresas, que juntas produzem em média 9,8 bilhões de peças de roupas anualmente. Porém, quanto maior for essa produção maior será a geração de resíduos.

Considerando que são finitos os recursos naturais disponíveis no planeta, surge a necessidade da criação de sistemas de exploração mais racionais que mantenham o equilíbrio

dos ecossistemas e diminuam os danos ambientais (MANZINI; VEZZOLI, 2008). Nos últimos anos a indústria da moda vem se preocupando, não em sua totalidade, mas em reaproveitar rejeitos da linha de produção em alternativas rentáveis para incentivar e implementar programas de tratamentos e destinação correta dos retalhos, evitando assim maiores impactos ambientais, tendo em vista que vem sendo alvo das vistas globais em relação a sustentabilidade.

Observa-se nos estudos sobre resíduos têxteis em que o foco é sobre o levantamento de dados sobre os resíduos têxteis (MESACASA; DA CUNHA, 2019); reciclagem e reutilização de têxteis industriais (AMARAL *et al.*, 2018); descrever as atividades aplicadas no reaproveitamento de resíduos têxteis que promovem a sustentabilidade (DE ÁVILA *et al.*, 2018); poluição ambiental gerado pelos resíduos têxteis (CARVALHO *et al.*, 2020), práticas para transição à Economia Circular em confecções impactos ambientais gerados pela indústria da moda (ISOTON; GIACOMELLO; FACHINELLI, 2022).

Verifica-se, ainda, uma lacuna de pesquisa quanto à análise de práticas sustentáveis nas pequenas e médias indústrias têxteis, com relação ao tratamento dos resíduos sólidos. Como as pequenas e médias indústrias de confecções carecem ter um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos adequado, parte-se da seguinte questão: “Como um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos considerando os impactos ambientais, sociais e econômicos pode ser desenvolvido em uma fábrica de camisas do oeste do Paraná? Dado o exposto, este estudo tem como objetivo propor um plano para implantação de Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos considerando os impactos ambientais, sociais e econômicos para uma fábrica de camisas do oeste do Paraná.

Esta pesquisa justifica-se, pois, como destaca Migliorini (2007), a indústria de confecção é um dos setores industriais mais antigos do Brasil, e, juntamente com o setor têxtil, foi um dos setores precursores da industrialização brasileira, com grande importância no desenvolvimento econômico do país, tanto na produção de renda como na geração de emprego. Com essa citação, mostra-se a importância de colaborar com mais estudos de viabilidade em implementar programas de PGRS para pequenas e médias indústrias têxteis, demonstrando a preocupação do melhor tratamento dos seus resíduos têxteis, podendo gerar retorno financeiro para a empresa e promover a sustentabilidade.

## Revisão de literatura

### *A reciclagem têxtil e seus resíduos*

A economia mundial tem funcionado com base num modelo linear de negócio, em que as matérias-primas são extraídas, transformadas em produtos, que são vendidos e, após a sua utilização, são descartados (FUNDAÇÃO ELLEN MACARTHUR, 2019).

Com o aumento demográfico e do poder de compra de todas as classes, o modelo linear começou a revelar-se insustentável, devido à utilização exagerada de recursos naturais não renováveis, que são consumidos mais rapidamente do que aquilo que o planeta consegue produzir.

Deste modo, a pressão sobre os recursos e o esgotamento dos mesmos levou a repensar o modelo econômico linear, que se baseia no sistema “extrair, transformar, descartar” (FUNDAÇÃO ELLEN MACARTHUR, 2019).

A linearidade no processo produtivo é descrita por Braungart e McDonough (2013) como uma estratégia “do berço à cova”. Os autores afirmam que todo artefato projetado pode ser descartado quando não há mais serventia para a sociedade, e lançam o questionamento: “mas onde é o ‘fora’? Certamente o ‘fora’ não existe de verdade. ‘Fora’ já se foi há muito tempo” (BRAUNGART; MCDONOUGH, 2013, p. 34). Como uma forma de dar luz a este questionamento, Cardoso (2011, p. 85) assevera que “os objetos não morrem; sobrevivem, nem que seja como lixo ou resíduos”.

Nesse contexto, surgiu a necessidade de encontrar um modelo de negócio sustentável, a economia circular. O conceito de Economia Circular surgiu nos anos 70. Alguns autores, como Andersen (2007), Ghisellini et al. (2016) e Su (2013) atribuem a introdução do conceito a Pearce e Turner (1989). Stahel e Reday (1977) caracterizam a Economia Circular como uma economia fechada, com estratégias para a prevenção de resíduos, criação de emprego, eficiência energética e desmaterialização. Stahel (1982) referiu que vender a utilização em vez da propriedade dos bens é o modelo de negócio mais importante, pois permite às empresas ter lucro sem ter custos adicionais e riscos consequentes do desperdício (GEISSDOERFER, 2017).

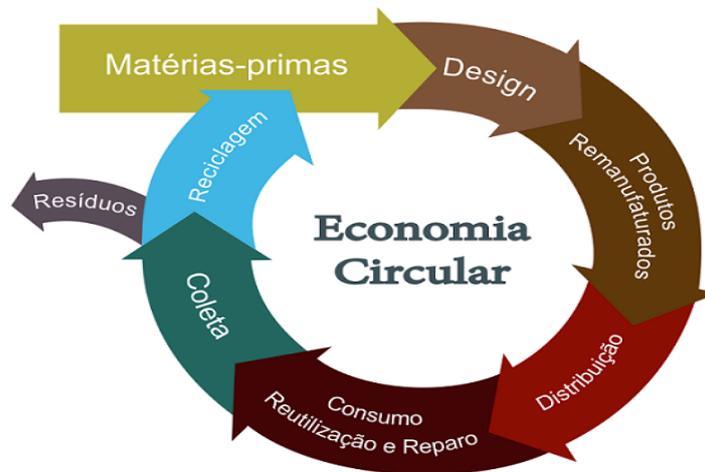
Geng e Doberstein (2008) definem Economia Circular como a concretização de um ciclo fechado de materiais. Webster (2015) acrescenta que a economia circular é restaurativa através do design, e que visa manter os produtos, os seus componentes e os materiais, com a sua maior utilidade e valor, durante o máximo tempo possível (GEISSDOERFER, 2017).

Segundo Yuan (2008), o foco da Economia Circular é o fluxo fechado de materiais e o uso da mesma matéria-prima e energia durante várias fases. Bocken (2016) afirma que as estratégias de Economia Circular são lentas, fechadas e restritas (GEISSDOERFER, 2017).

A economia circular é um sistema regenerativo, em que os recursos, o desperdício, as emissões de GEE e o uso de energia são minimizados pela lentidão, fecho e restrição dos ciclos materiais e de energia. A economia circular pode ser alcançada a partir do design de vestuário de longa duração, manutenção, reparação, reutilização, reprodução, reformulação e reciclagem (GEISSDOERFER, 2017).

Deste modo, a economia circular restaura os fluxos de materiais através de ciclos fechados, da reutilização de recursos valiosos e da diminuição da criação de desperdício. Ao contrário da economia linear, a economia circular conjuga o desenvolvimento econômico com a proteção ambiental (MARMELO, 2019). O conceito de Economia Circular pode ser representado na Figura 1.

Figura 1 - Diagrama representativo do conceito de Economia Circular



Fonte: COM (2014).

O diagrama mostra que a economia circular integra a produção e o consumo num ciclo fechado, conjuga a tecnologia, a economia, o ambiente social e a gestão de resíduos para criar produtos e serviços econômica e ecologicamente viáveis. Assim, reduz a utilização de recursos, aumenta a reutilização e a reciclagem, através do prolongamento da utilização do valor acrescentado do produto, a partir de energias renováveis, pois, embora perca o valor original pela degradação ao longo do tempo, não implica a nova extração de recursos. Esse ciclo aponta para alguns princípios da economia circular.

A economia circular apresenta os seguintes princípios (FUNDAÇÃO ELLEN MACARTHUR, 2019):

1. Preservar o “capital natural”, através do controle do uso dos recursos não renováveis e equilíbrio do uso de recursos renováveis: a economia circular dispõe de tecnologias e processos que permitem um melhor desempenho na utilização dos recursos naturais. O capital natural é melhorado a partir da reutilização das matérias no sistema.

2. Otimizar a utilização dos recursos para fazer circular produtos, componentes e materiais com o maior valor, durante o maior período: O conceito de ciclo é a base da economia circular. A produção e o consumo constituem um ciclo fechado, os bens são recuperados e reutilizados em vez de descartados e matérias-primas têm origem na reciclagem em vez da extração. Os materiais são concebidos conforme os critérios de durabilidade e qualidade.

3. Estimular a eficiência do sistema: A transição de economia linear para circular prevê a redução do impacto negativo no ambiente e a gestão da utilização de recursos e, por isso, a transformação de todos os elementos do sistema e das suas relações, como a promoção da eficiência energética na produção, a alteração de hábitos de consumo e a publicação de políticas ambientais, de forma integrada e articulada.

Esses princípios da economia circular geram quatro fontes de criação de valor. Em específico, os “ciclos menores”, em que as cadeias de valor são mais interna possível, isto é, os recursos são repetidamente usados e o valor do produto é mantido. Outra fonte de criação de

valor são os “círculos longos”, pois aumentar o tempo de cada uma das fases do ciclo evita o consumo de material, energia e mão de obra necessários. Uma terceira fonte de criação de valor é “o uso em cascata”, ou seja, a reutilização do produto durante toda a cadeia de valor, para funções diferentes, à medida que vai perdendo valor.

No contexto da economia circular, existem algumas ações relacionadas a geração de resíduos têxteis sólidos provenientes da confecção do vestuário, para que eles voltem para a cadeia e sirvam de matéria-prima na confecção de novos produtos, sendo uma das principais alternativas a reciclagem têxtil. Segundo Zonatti (2015, p. 85) a “reciclagem têxtil pode ser classificada dependendo das matérias-primas a serem processadas, acarretando o uso de diferentes linhas de produção e processos específicos para a obtenção de produtos”.

No caso dos têxteis, uma peça de vestuário pode ser reutilizada primeiro como roupa em segunda mão, criação de novos produtos de artesanato (fabricação de bonecas, pequenas peças de vestuário), como demonstrado nesse estudo, reutilização para fabricação de estopas, utilizadas no setor automotivo na limpeza de peças e auxiliar nas oficinas de veículos em geral, ocupando o lugar de novos materiais na economia, antes de serem devolvidos ao meio ambiente.

Esse reuso é citado por Berlim (2016), onde dentro das abordagens utilizadas para aproveitamento de resíduos têxteis existe, além da reciclagem, as práticas de reuso e *upcycling*. A autora compara as duas técnicas afirmando que a reciclagem se dá a partir da utilização de retalhos e sobras de tecidos para a criação de novos produtos e tecelagem e, já o reuso e o *upcycling*, criam ou utilizam essas aparas para a criação de novos produtos, o que demanda mais tempo e intensa atividade manual (Berlim, 2016).

### *Upcycling e economia criativa*

O *upcycling* é o aproveitamento de resíduos e têxteis descartados para a fabricação de novas peças. Segundo Berlim (2016, p. 137), “o *upcycling* transforma produtos inúteis e descartáveis em novos materiais ou peças de maior valor, uso ou qualidade”.

Observa-se nas pesquisas sobre *upcycling* que o foco é em estudo de casos como da empresa TerraCycle (MOREIRA *et al.*, 2015), estratégia de sustentabilidade e valorização do produto (SILVA, 2017), glicerina e vinhaça por meio do cultivo de microalgas, biocombustíveis (CONCEIÇÃO; CHINALIA, 2021) e como principal alvo do estudo a moda sustentável citado por (LUCIETTI *et al.*, 2018).

Sobre este termo, Gwilt (2014, p. 146) afirma que “o *Upcycling* é o termo usado para descrever uma técnica de se aprimorar e agregar valor a um produto ou material que, de outra forma, seria jogado fora”. Diferente da reciclagem, que pode resultar em depreciação e redução do valor de um material ou produto, o *upcycling* permite que você aumente o aproveitamento e o valor de um material, prolongando sua vida. A técnica pode ser aplicada no design e na confecção de uma nova peça de roupa ou ser usada para reformar ou remanufaturar uma roupa já existente.

Segundo Kazazian (2005) qualquer abordagem dentro de um ciclo deve ser pensada como um fluxo de melhoria contínua, pois qualquer transformação de matéria-prima em produto vai

gerar impactos ambientais. De acordo com Manzini e Vezolli (2008, p. 100) “o produto deve ser projetado considerando, em todas as suas fases, o conceito de ciclo de vida”.

Ainda de acordo com Gwilt (2014), o *upcycling* permite agregar valor a uma roupa através de pequenas mudanças ou detalhes ou, até mesmo, a criação de peças inteiras de vestuário utilizando roupas usadas, sobras de tecido, retalhos, aviamentos ou outros recursos que não possuíam mais função. Por ser uma técnica de desconstrução, fazer *upcycling* demanda muito tempo e trabalho manual, o que acarreta um aumento no custo final da peça acabada.

É pela conjuntura apresentada que o *upcycling* está diretamente ligado à economia criativa. Ele utiliza a criatividade para gerar algo novo ou dar um novo caráter a algo já existente, a partir de ideias que são pessoais, originais e significativas (HOWKINS, 2013), nesse caso, transformando de forma natural, resíduos que seriam descartados em objetos com um valor econômico agregado.

A economia criativa, como atividade econômica, acontece quando a criatividade de um indivíduo ou de um grupo de pessoas produz produtos ou ideias comerciáveis, resultando em “um produto criativo que eu destino como um bem ou serviço econômico resultante da criatividade e que tem um valor econômico” (HOWKINS, 2013, pp. 13-14).

O conceito de economia criativa foi definido pelo Ministério da Cultura em 2012 no Brasil, o qual tem seus fundamentos pautados a partir de quatro princípios: inclusão social, sustentabilidade, inovação e diversidade cultural. Estes quatro fatores foram definidos de acordo com a realidade nacional (BRASIL, 2011), sendo que a sustentabilidade é um fator de desenvolvimento local e regional, a inovação é a força motriz do desenvolvimento da cultura das expressões brasileiras, e a diversidade cultural aborda a importância de uma economia na qual a base é a riqueza da diversidade cultural brasileira e a criatividade é processo e produto fruto dessa diversidade. Já a inclusão social é a base de uma economia cooperativa e solidária, além da responsabilidade social que as empresas possuem perante a sociedade (DE MIRANDA; DOS SANTOS PARISOTTO, 2022).

### *A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).*

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é bem atual e apresenta argumentos para possibilitar o avanço necessário no apontamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos que advêm do trato indevido e incorreto dos resíduos sólidos.

Essa política cita que a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado) (BRASIL, 2010).

Ademais, institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de

manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e pós-consumo. Cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

Também coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quanto na Coleta Seletiva. Além disso, os instrumentos da PNRS ajudarão o Brasil a atingir uma das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que é de alcançar o índice de reciclagem de resíduos de 20% em 2015. (BRASIL, 2010).

Deste modo, se adequar à PNRS e elaborar um PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) poderá agregar uma propaganda positiva, reconhecimento, redução de custos e impostos, além de ajudar na preservação do meio ambiente. Outras vantagens de aderir à Política Nacional de Resíduos Sólidos, são: Valorização da empresa - Realizar o descarte regularmente e de maneira adequada, passa a imagem que a empresa se preocupa com o meio ambiente, ecossistema e seu entorno. A sustentabilidade é uma preocupação cada vez mais presente nos consumidores e, a busca por uma empresa sustentável.

O principal instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), a elaboração do documento é obrigatória nas três esferas do Governo (Federal, Estadual e Municipal). É um plano estratégico, com valor jurídico, que comprova a capacidade da empresa de fazer a gestão dos resíduos gerados. A Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA Nº 307/2002 (BRASIL, 2002) no seu Art. 2º, inciso V, indica que o gerenciamento dos resíduos sólidos tem por objetivo reduzir, reutilizar ou reciclar esses materiais, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e plano.

O objetivo do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é “reduzir a geração de resíduos sólidos, pelo que deve orientar o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final de tais resíduos” (DEBASTIANI, 2016, p.34).

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é um documento que identifica o tipo e a quantidade dos resíduos gerados, também, indica as práticas ambientalmente corretas para o manejo, acondicionamento, transporte, transbordo, tratamento, reciclagem, destinação e disposição final. Assim, deverá atender ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os Municípios que o possui. No entanto, a inexistência do plano municipal não impede a elaboração do PGRS pela empresa.

O PGRS deve ser disponibilizado anualmente ao Órgão Municipal, ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes. E estes ficarão responsáveis para repassar ao SINIR as informações prestadas no PGRS.

O PGRS deve ter, obrigatoriamente, os seguintes conteúdos:

- descrição do empreendimento ou atividade: Razão Social; CNPJ; Nome Fantasia; Endereço; Município/UF; CEP; Telefone; Fax; e-mail; Área total; Número total de funcionários (próprios e terceirizados); Responsável legal; Responsável técnico pelo PGRS; Tipo de atividade;
- diagnóstico de resíduos sólidos gerados (origem, volume e caracterização dos resíduos) - consiste na classificação dos resíduos baseado nos laudos de análise química, segundo a NBR 10.004 da ABNT. Nesta etapa as empresas devem classificar, quantificar, indicar formas para a correta identificação e segregação na origem, dos resíduos gerados por área/unidade/setor da empresa;
- dados detalhados dos responsáveis de cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos: o PGRS deverá ser realizado por um responsável técnico, devidamente registrado no Conselho Profissional;
- definição dos procedimentos operacionais relativos ao gerenciamento de resíduos sólidos;
- plano de contingência: no documento deve estar especificado quais as ações preventivas e corretivas para o controle e minimização de danos causados ao meio ambiente e ao patrimônio quando da ocorrência de situações anormais envolvendo quaisquer das etapas do gerenciamento do resíduo;
- no PGRS deverão constar a forma de acionamento (telefone, e-mail, etc.), os recursos humanos e materiais envolvidos para o controle dos riscos, a definição das competências, responsabilidades e obrigações das equipes de trabalho, e as providências a serem adotadas em caso de acidente ou emergência.
- metas e procedimentos de minimização da geração de resíduos, como os programas de redução na fonte;
- ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida de produtos; e
- revisão periódica com prazo de vigência da licença de operação.

O PGRS da sua empresa deve seguir as Leis e Normas Federais, Estaduais e Municipais. Isso quer dizer que sempre antes de elaborar o plano a organização deve verificar qual legislação é adequada ao correto gerenciamento de resíduos gerados pela sua atividade.

## Metodologia

Creswell (1997, p. 61) define o estudo de caso como a “exploração de um sistema limitado ou um caso (ou múltiplos casos), que envolve coleta de dados em profundidade e múltiplas fontes de informação em um contexto”. Para tanto a natureza desse estudo se enquadra como descritivo. As múltiplas fontes de informação – ou evidências, segundo Yin (2010) – são constituídas por entrevistas, observações, documentos e reportagens.

Sendo assim, para buscar atender o objetivo geral deste estudo, foi proposta a realização de um estudo de caso. Segundo Yin (2010), o estudo de caso contribui para a investigação de

fenômenos contemporâneos em contexto de vida real. Assim sendo, a pesquisa foi de abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, baseando-se em fatos, revisão de leis e outros estudos ligados a EC, *Upcycling*, Resíduo Têxtil e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Foi realizado um estudo de caso em uma indústria têxtil, que atua na confecção de peças do vestuário em Itaipulândia-PR, que iniciou suas atividades no ano de 2000.

Inicialmente para obtenção e coleta de dados, foram utilizadas três entrevistas, sendo uma presencial e duas via videoconferência com o proprietário da empresa, uma em 08 de março de 2022, outra realizada em 12 de abril de 2022 e, por fim, o último encontro em 27 de abril de 2022. Essas reuniões foram efetuadas quando do diagnóstico do problema gerado pelos resíduos têxteis após os processos de produção da fábrica de camisas. Após a investigação e acolhimento das demandas de intervenção, constatou-se que a empresa não tem um PGRS implantado. Desta forma, foi sugerido ao proprietário a adequação de manejo do resíduo ambiental, que prontamente aceitou a proposta.

Assim, tendo como base os dados levantados nas entrevistas, necessários para preenchimento do formulário de criação do Plano de Gerenciamento de Resíduos, se deu a criação do PGRS proposto a indústria.

A análise dos dados se deu através do diagnóstico na organização em estudo e proposição de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, de acordo com as diretrizes da Lei Federal n 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, além da análise de seu impacto nas dimensões da Sustentabilidade.

### *Descrição da Organização*

A empresa D Mano Indústria e Comércio de Confecções LTDA, iniciou suas atividades em 11 de setembro de 2000. Situada no município de Itaipulândia-PR, atua na fabricação de peças de vestuário, camisas masculinas, camisas femininas e camisas infantis masculinas. A produção diária fica em torno de 1000 camisas. A Figura 2 expõe a visão aérea da empresa analisada ao centro dos edifícios.

Figura 21 - Foto aérea da empresa.



Fonte: dos autores (2022).

A camisaria conta atualmente com 94 funcionários em sua linha de produção, sendo que destes, 80 colaboradores atuam na linha direta, máquinas de costura, corte e outros setores da fábrica. Ela já teve mais de 115 funcionários em anos anteriores, porém a pandemia do COVID-19, afeta uma parcela desse mercado e fazendo com que a produção freasse, onde atualmente a empresa não atua na sua capacidade total, sendo que sua fabricação poderia chegar a 1.500 peças/dia.

### *Diagnóstico da Situação Problema*

Através das entrevistas preliminares com o sócio proprietário da empresa, constatou-se que há uma crescente demanda no sentido da gestão ambiental, especificamente no contingenciamento dos resíduos gerados na fabricação têxtil. Sendo assim, foi ressaltado que a organização não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), gerando um processo de descarte incorreto dos retalhos gerados na produção. A Figura 3 evidencia o local e forma de armazenamento dos resíduos têxteis.

Figura 3 - Armazenamento dos retalhos da produção.



Fonte: dos autores (2022).

### *Detalhes do Processo e Volume de Produção*

O volume de tecidos utilizados no mês é de aproximadamente 21.150 kg de tecidos para as camisas e mais 2.240 kg de malha utilizado para a fabricação das camisas polo. Sendo que desse total, metade são de origem estrangeira, geralmente advindos da China e o restante de origem nacional.

Portanto, não foi possível realizar o mapeamento dos processos utilizados na produção desses tecidos, sendo que de acordo com o proprietário da empresa, em determinadas épocas,

o percentual de tecido estrangeiro pode chegar em até 80% do volume total adquirido para a produção das peças. A Figura 4 demonstra a área da produção destinada ao corte dos tecidos.

Figura 4 - Mesa de corte de tecidos.



Fonte: dos autores (2022).

### *Cenário, Mercado e Faturamento*

A empresa atua na fabricação de camisas que são distribuídas para todo mercado nacional. Além disso, atua em 15 Estados da Federação, sendo que suas vendas são concentradas principalmente no Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e São Paulo.

Quanto à carteira, existem aproximadamente 1750 clientes, dentre eles outras marcas, atuando como facção (prestadora de serviço). Para o ano de 2022, foi previsto um faturamento de R\$13.500.000,00 (treze milhões e quinhentos mil reais).

### *Volume de Resíduos Gerados*

Quanto ao volume de resíduos gerados pela indústria estudada, o Quadro 1 apresenta o comparativo entre o volume mensal e anual de resíduos.

Quadro 1 - Comparativo entre o volume mensal e anual de resíduos gerados na fábrica.

<b>PRODUÇÃO X RETALHO</b>	<b>MÊS (Kg)</b>	<b>ANO (Kg)</b>
Tecidos camisas	21.150	253.800
Retalho camisas	692	8.304
Tecidos polo/malha	2.240	26.880
Retalhos polo/malha	177	2.124

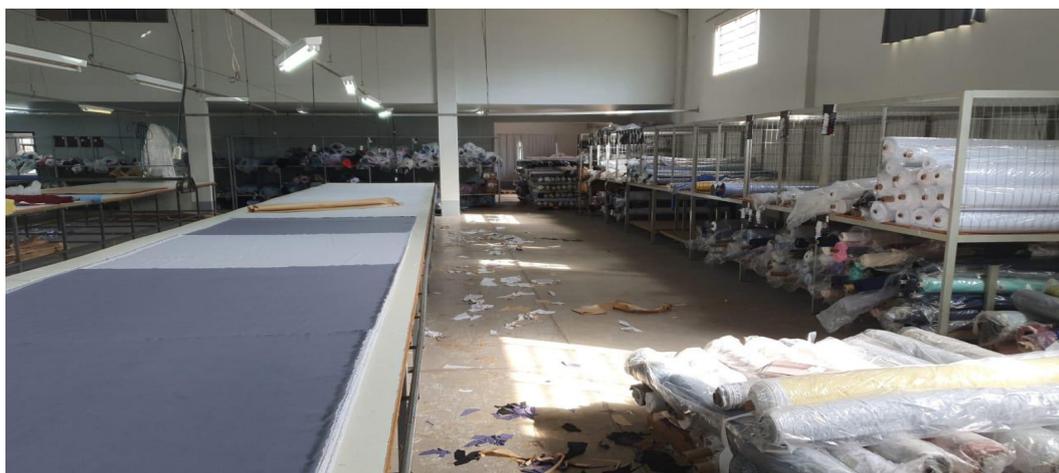
Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Outro fator de diagnóstico apontado nas entrevistas foram os acúmulos de papelão e plásticos gerados pelas embalagens dos tecidos, que chegam semanalmente. Foi apontado pelo proprietário da empresa que são recolhidos apenas quando atingem uma quantidade suficiente

para fechar uma carga do caminhão e então uma empresa de Missal-PR (cidade próxima, aproximadamente 10km de distância) vem realizar a coleta.

Até o recolhimento, o ambiente fica desorganizado, pois são gerados aproximadamente 1.300kg de resíduos por mês. Na Figuras 5 são apresentadas as áreas de armazenamento e corte de tecidos.

Figura 5 - Área de armazenamento e corte de tecidos.



Fonte: dos autores (2022).

## Resultados e Proposições

Para ser possível implementar um modelo de PGRS na empresa, a primeira pergunta a ser identificada e respondida é: a empresa pretende investir recursos financeiros para solucionar o que foi diagnosticado no estudo? Esse caso apontou uma proposição para a empresa, onde a busca por parcerias e soluções viáveis foram apresentadas no próprio município onde está estabelecido a empresa.

O estudo visou fornecer à empresa uma proposta para a implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, de acordo com as diretrizes da Lei Federal n 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, além de observações in loco. O Quadro 2 expõe as diretrizes e foi elaborado de acordo com as normas vigentes.

Com o plano de gerenciamento será possível comprovar aos órgãos municipais, estaduais ou nacionais, que a empresa é capaz de gerenciar os resíduos que são gerados, preocupando-se com o meio ambiente, destinando o resíduo de forma adequada.

## Quadro 2 - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

<b>PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b>				
Razão Social: D Mano Indústria e Comércio de Confecções LTDA				
CNPJ:04.016.377/0001-90				
Nome Fantasia: Marco Luigi Camisaria				
Endereço: Avenida Nossa Senhora do Carmo – Itaipulândia - Paraná				
Número de funcionários: 94				
Responsável pelo PGRS: S. L. Marquioro				
Responsável legal: M. A. Marquioro				
Descrição da atividade: Indústria do ramo têxtil confecção de camisas polo e social.				
<b>Código do resíduo</b>	<b>Descrição do resíduo</b>			
A006	Resíduos de papel e papelão			
A207	Filmes e pequenas embalagens de plástico			
A010	Resíduos de materiais têxteis			
A111	Cinzas de caldeira			
Classe II ou Classe III (CONAMA Resolução 313/2002)				
<b>Quantidade de resíduos/retalhos</b>				
Aproximadamente 869 kg de retalhos ao mês.				
<b>Quantidade de recicláveis</b>				
1.300 kg de plástico e papelão mês.				
Educação ambiental A fábrica poderá realizar palestras de conscientização aos funcionários quanto ao processo de descarte dos retalhos. Bem como, realizar campanhas internas, indicando os tipos de resíduos que são produzidos nessa unidade geradora e seus impactos.				
Será ofertado curso para treinamento e desenvolvimento de novas técnicas de corte para evitar desperdícios e ter melhor aproveitamento dos tecidos, tendo como solução intercâmbio com outras malharias.				
<b>Coleta dos resíduos</b>				
Serão recolhidos pelos colaboradores da limpeza com o uso de rodo, agilizando o processo de coleta conjunta.				
<b>Acondicionamento</b>				
Será feito no local de armazenamento, que fica no pátio externo, com as seguintes características físicas: local apropriado, identificado, cimentado, onde os sacos plásticos recolhidos e previamente selecionados serão dispostos dentro de lixeiras com 200 litros. Obedecendo o padrão de material reciclável, seguindo a resolução do 275/01 do Conama, com as seguintes cores:				
- Azul: Papelão				
- Vermelho: Plástico				
- Cinza: Resíduo geral não reciclável ou misturado não passível de separação.				
<b>Transporte</b>				
Os catadores de materiais recicláveis da Assoremi, devidamente identificados, farão a busca e o transporte semanal na camisaria, dos retalhos menores de 50 cm bem como dos papelões e plásticos utilizados nas embalagens que transportaram os tecidos.				
<b>Destinação final</b>				
<b>Tipo de material</b>	<b>Período de recolhimento</b>	<b>Responsável pelo recolhimento</b>	<b>Dados do responsável</b>	<b>Destinação final</b>
Retalhos malha	Mensal	Empresa Vera Cruz	Empresa Vera Cruz	Estopas postos combustíveis
Retalhos 70 cm	Mensal	Costureiras	Costureiras	Funcionárias
Retalhos 50 cm	Semanal	Assoremi	Assoremi	Artesanato
Plástico/Papel	Semanal	Assoremi	Assoremi	Reciclagem

Fonte: dos autores (2022).

Um dos princípios da economia circular citada pela Fundação Ellen McArthur (2019), afirma que é preciso estimular a eficiência do sistema, onde, a transição de economia linear para circular prevê a redução do impacto negativo no ambiente e a gestão da utilização de recursos e, por isso, a transformação de todos os elementos do sistema e das suas relações, como a promoção

da eficiência energética na produção, a alteração de hábitos de consumo e a publicação de políticas ambientais, de forma integrada e articulada.

Com a implantação do PGRS na empresa, essa eficiência busca diminuir o impacto ambiental causado principalmente pelos retalhos de camisas produzidos diariamente pela empresa, dando a eles a destinação armazenagem e destinação correta.

Foram identificados durante o estudo os resíduos gerados de papelão e plásticos, que geram aproximadamente 1.300 kg (um mil e trezentos quilogramas), uma grande preocupação para os gestores da empresa, pois além de ocupar um espaço não disponível para armazenamento desses materiais, não havia muito conhecimento por parte dos gestores em como obter uma receita ou um retorno social, visto que possuem esta preocupação.

Durante o planejamento do PGRS, constatou que a empresa precisava de uma parceria para que seu projeto de gestão de resíduos além de impactos ambientais, gerassem também impactos sociais. Tendo essa premissa na busca por parcerias e redução de custos para a viabilidade da implantação, a solução estava no município de Itaipulândia-PR: a ASSOREMI.

A ASSOREMI (Associação de Recicladores do Município de Itaipulândia) que obteve o apoio da Itaipu Binacional, foi fundada em 29 de abril de 2009 com a missão de unir os recicladores de materiais do município. Atualmente a associação conta com a coleta e reciclagem de papel, plástico, vidros e começa a investir na reciclagem de tecidos. Com apoio da Prefeitura municipal e Itaipu Binacional, estão construindo uma lavanderia industrial, instalação de máquinas de costura onde, as famílias associadas poderão recuperar roupas usadas, criar peças alternativas, tapetes com retalhos, bonecos de pano e camas pet para complementar a renda das famílias.

Dessa forma através do método *upcycling*, os resíduos da indústria têxtil serão transformados em novas peças, fomentando as práticas menos nocivas ao meio ambiente com o reaproveitamento do resíduo e as vendas das novas peças na associação através do artesanato.

Essa sugestão de parceria entre empresa e a Assoremi busca colocar em prática o conceito de *upcycling*, que é o aproveitamento de resíduos e têxteis descartados para a fabricação de novas peças. Segundo Berlim (2016, p.137), “o *upcycling* transforma produtos inúteis e descartáveis em novos materiais ou peças de maior valor, uso ou qualidade”. Neste sentido, coloca-se em prática a economia criativa citada por Howkins (2013), que acontece quando a criatividade de um indivíduo ou de um grupo de pessoas produz produtos ou ideias comerciáveis, resultando em “um produto criativo que eu destino como um bem ou serviço econômico resultante da criatividade e que tem um valor econômico”.

Quanto a questão dos retalhos de malha, utilizados na fabricação das camisas polo, a empresa já tem uma destinação de venda deles, fornecido para uma fábrica de estopas localizada no município de Vera Cruz do Oeste-PR e revendidas à postos de gasolina, oficinas e revendas de autopeças. A empresa vende o quilo desse resíduo a R\$0,40 (quarenta centavos), sendo que produz mensalmente 180 quilos desse material. Porém como a coleção de manga curta é sazonal e aumenta em algumas épocas do ano, esse resíduo acompanha a demanda.

Essa conduta pela empresa reforça o conceito de economia circular afirmado pela Fundação Ellen MacArthur (2019), onde a produção e o consumo constituem um ciclo fechado, os bens são recuperados e reutilizados em vez de descartados e matérias-primas têm origem na reciclagem em vez da extração. Os materiais são concebidos conforme os critérios de durabilidade e qualidade.

Na busca pela preocupação do melhor tratamento dos seus resíduos têxteis, podendo gerar retorno financeiro para a empresa e promover a sustentabilidade. O Quadro 3 apresenta os impactos sociais, econômico e ambiental, onde a empresa pode visualizar melhor o que as ações a serem implementadas geram nestes três contextos.

Quadro 3 - *Relação de impactos gerados com o PGRS*

<b>Impacto Social</b>	<b>Impacto Econômico</b>	<b>Impacto ambiental</b>
Através da Economia Circular, pode ser gerado para a empresa melhorias em seu PGRS.	Venda dos retalhos de camisa polo (malharia) para confecção de estopa para postos de combustível e limpeza de óleo – Empresa de Vera Cruz (Kinpet). Aproximadamente 450 kg acumulados no valor de R\$ 0,40 o kg, totalizando aproximadamente R\$ 180,00 (cento e oitenta reais) por carga vendida.	Sua decomposição no meio ambiente varia entre 5 e 20 meses, mas há casos devido às características químicas que demoram mais de 20 anos (lavagens químicas). Como alguns fornecedores são estrangeiros não se tem informações gerais.
Uma parte desses retalhos, cerca de 30%, irão ser encaminhados para doações para a Assoremi via parceria para a cooperativa, fomentando no incremento de matéria prima para a criação de novos produtos e a economia criativa daquela associação.	Com os retalhos da produção de Camisa Social (acima de 70 cm estocados) taxar e vender por kg para os funcionários. Além de confeccionar Camisa Infantil, fronha de travesseiro, tapete para venda ou utilização própria das costureiras.	Contaminação da água;  Contaminação do solo e da fauna local;  Entupimento das vias fluviais se descartados de forma irregular.
Parceria realizada com a Assoremi para o recolhimento semanal do resíduo gerado pela empresa, isso pode proporcionar um acréscimo na renda mensal dos associados, e sem maiores custos para a empresa.	Os materiais que embalam os tecidos e que podem ser reciclados, tais como: plástico, papel, tubos e caixa de papel, poderão ser vendidos para uma empresa de reciclagem em Missal-PR. Isso somente quando tiver carga de caminhão fechado.  Firmar nova parceria com a Assoremi para o recolhimento semanal sem custo para a associação em regime de parceria.	Uma resma de papel consome 3,5kg de gás carbônico (CO <sup>2</sup> ).  O plástico demora em média 450 anos para decompor. E o papel de 3 a 6 meses.
Retalhos da Camisa Social abaixo de 50 cm deverão ser doados para população (próprias costureiras da empresa) costurar cama para cachorros, roupa caipira, roupa infantil		A destinação correta dos resíduos contribui para evitar impactos ambientais, tendo em vista que dependendo da lavagem do tecido dos retalhos, podem durar até 20 anos na natureza.

Fonte: dos autores (2022).

Para a implementação desse PGRS será proposto a metodologia 5W2H, conforme indica Werkema (1995). Conforme apresenta a ferramenta, sugere que se façam sete perguntas para se elaborar o plano de ação. As perguntas são: what (o quê?), when (quando?), who (quem?), where

(onde?), why (por quê), how (como?) e how much (quanto custará?). Esta implementação poderá ser realizada no decorrer do Programa de Pós-Graduação pelo qual os autores desenvolveram a presente obra.

Quadro 4 - Plano de ação de implantação – 5W2H

O quê?	Por quê?	Onde?	Quando?	Quem?	Como?	Quanto?
Contactar empresas coletadoras da região	Coleta mais ágil	Empresa estudo de caso	A definir com proprietário	Colaborador 01 - secretária	Utilizar os contatos existentes nessa proposta	Sem custo
Incluir a marca da fábrica no brechó do município de produtos confeccionados com restos de tecidos coletados.	Agregar valor social a marca	Associação da cidade de Itaipulândia	A definir com o proprietário	Colaborador 02 - MKT	Agendando reunião e negociando a parceria	Sem custo
Inclusão de informações ambientais no site.	Demonstrar para população que a fábrica está preocupada com o meio ambiente e por isso faz o descarte correto.	On line na página já existente, aba específica	A definir com o proprietário	Colaborador 02 - MKT	Criando a arte e inserindo no site.	Sem custo ou custo de terceirizar

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O Quadro 4 foi desenvolvido tem como objetivo detalhar as ações observadas durante a pesquisa, a fim de facilitar a execução delas. Assim, o empresário poderá entender porque deve colocar em prática a ações sugeridas, bem como o que conseguirá ao implantar cada uma, quais expectativas, custos e quem será o responsável pela mesma. É uma forma objetiva de transformar teoria em prática.

## Considerações finais

A geração de resíduos têxteis constitui-se em um fator relevante a ser tratado por estas indústrias, pois os desperdícios interferem na composição dos custos, na lucratividade e rentabilidade, além disso, impactam negativamente no meio ambiente. A grande quantidade de resíduos gerados deve-se ter uma destinação correta, pois como verificado nesse estudo que a ausência de um PGRS adequado e a falta de orientação no manejo dos retalhos e outros resíduos sólidos, podem causar grandes impactos ambientais, face ao volume produzido.

Alternativas sustentáveis surgem como possibilidades para o enfrentamento dessas mazelas industriais geradas pelos resíduos. As parcerias com associações comprometidas, além de

redução no impacto ambiental, podem gerar impacto social positivo para aqueles que buscam no desperdício, a sua fonte de renda. Sob esse item o presente estudo mostrou possibilidade de haver desenvolvimento e reaproveitamento dos resíduos gerados pela empresa, através da parceria com a cooperativa de catadores do próprio município.

O presente estudo de caso atingiu seu objetivo, que foi elaborar, em conjunto com a organização, um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS de forma adequada à legislação vigente e apresentou soluções práticas e viáveis para a empresa, quanto à destinação dos resíduos produzidos.

A contribuição do estudo esteve na proposta do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, que deixa a indústria em concordância com a legislação vigente sobre a correta destinação dos seus resíduos. Entrega para sociedade uma imagem de empresa que sabe da responsabilidade do seu ramo, destinando os retalhos para associação do próprio município, podendo seus colaboradores e demais moradores usufruírem de novos produtos de artesanato confeccionados através da matéria prima da indústria da cidade pertencente. Servindo de exemplo para soluções práticas e viáveis, quanto à destinação dos resíduos produzidos.

A contribuição teórica do presente estudo está na proposição de práticas sustentáveis para indústria com relação ao tratamento dos resíduos sólidos. E para a organização estudada a proposição de parcerias para o correto tratamento dos resíduos, aumentando assim o ciclo de vida do produto, gerando novos produtos através da reutilização destes e gerando renda para as famílias que buscam na reciclagem uma fonte de renda.

As limitações do projeto se deram na conscientização do proprietário para o aceite acadêmico da elaboração do plano de gerenciamento de resíduos. Em ações futuras, a conscientização prévia ou a legislação de forma obrigatória, tende a estimular praticas como essa.

Para futuras obras, recomenda-se que sejam avaliados a eficácia do referido projeto, elencando as principais dificuldades e facilitadores encontrados durante a sua implementação, bem como possíveis replicação dos métodos utilizados em contextos distintos.

## Referências

AMARAL, Mariana C., et al. Reciclagem industrial e reuso têxtil no Brasil: estudo de caso e considerações referentes à economia circular. **Gestão & Produção**, v. 25, n. 3, p. 431-443, 2018.

ANDERSEN, H.J. A questão ‘Qualidade do leite cru’ do ponto de vista de uma grande indústria de laticínios. **Journal of Animal and Feed Sciences**, v. 16, n. 1, pág. 240-254, 2007.

Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT, 2017), **Declaração Conjunta da Abit e Euratex sobre o Acordo de Livre Comércio entre o Mercosul e a União Europeia**. Site Oficial da ABIT. Disponível em <https://www.abit.org.br/noticias/declaracao-conjunta-da-abit-e-euratex-sobre-o-acordo-de-livre-comercio-entre-o-mercosul-e-a-uniao-europeia> Acesso em 30/09/2022.

- BAUMAN, Zygmunt. **La società sotto assedio**. Gius. Laterza & Figli Spa, 2018.
- BERLIM, Lilyan Guimarães et al. **Transformações no campo da moda: crítica ética e estética**. 2016.
- BERTOLINI, Geysler R. F. et al. A viabilidade financeira no desenvolvimento de produtos ecológicos valorizados pelos consumidores. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 4, n. 3, p. 01-29, 2013.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2010.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA CULTURA. (2011). **Plano da Secretaria da Economia Criativa: políticas, diretrizes e ações**. 148 p.
- CARDOSO, Marco A. Foco Tecnológico: Comparação de Histórico e Previsão (abril de 2011). **Journal of Petroleum Technology**, v. 63, n. 04, p. 96-96, 2011.
- CARVALHO, Mariana Moreira et al. Preocupação ambiental e produção industrial: um exemplo de Santa Catarina (SC). **Mix sustentável**, v. 6, n. 2, p. 163-174, 2020.
- COM. Comissão Europeia. **Towards a circular economy: a zero waste programme for Europe**. 398p., 2014.
- CONCEIÇÃO, Gabriele Rodrigues; CHINALIA, Fábio Alexandre. Upcycling glycerin and vinasse by means of microalgae cultivation.: Minireview. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, 2021.
- COSENZA, José Paulo; DE ANDRADE, Eurídice Mamede; DE ASSUNÇÃO, Gardênia Mendes. Economia circular como alternativa para o crescimento sustentável brasileiro: análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 9, n. 1, p. 16147, 2020.
- DE AVILA, Ana Paula Santos et al. Os resíduos têxteis sólidos no contexto de abordagens sustentáveis: ciclo de vida, economia circular e upcycling. **MIX Sustentável**, v. 4, n. 3, p. 17-24, 2018.
- DEBASTIANI, Solange Maria. **Proposta de implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos para uma rede de supermercados, de acordo com as diretrizes da lei nº 12.305/2010**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Programa de Pós-graduação em Administração, 2016.
- DE MIRANDA, Ronaldo Leão; DOS SANTOS PARISOTTO, Iara Regina. A responsabilidade social corporativa e o desempenho social das empresas brasileiras. **Vivências**, v. 18, n. 37, p. 29-52, 2022.
- DONATO, Vitorio. **Logística Verde: uma abordagem sócio-ambiental**. Editora Ciência Moderna Ltda., 2008.

DOS SANTOS MIGLIORINI, Sonia Mar. A implantação e a consolidação da indústria de confecção na mesorregião Sudoeste do Paraná. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 14, 2007.

FUNDAÇÃO ELLEN MACARTHUR. (2019). **Economia Circular em Cidades**. Site Oficial da Fundação Ellen Macathur Disponível em: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Economia-Circular-em-Cidades-Guia-do-Projeto.pdf> Acesso em 30/09/2022

GEISSDOERFER, Martin; SAVAGET, Paulo; EVANS, Steve. O processo de inovação do modelo de negócios de Cambridge. **Procedia Manufacturing**, v. 8, p. 262-269, 2017.

GONÇALVES, Marcus Eduardo; MARINS, Fernando Augusto Silva. Logística reversa numa empresa de laminação de vidros: um estudo de caso. **Gestão & Produção**, v. 13, p. 397-410, 2006.

GHISELLINI, Patrizia; CIALANI, Cátia; ULGIATI, Sérgio. Uma revisão sobre economia circular: a transição esperada para uma interação equilibrada de sistemas ambientais e econômicos. **Journal of Cleaner Production**, v. 114, p. 11-32, 2016.

HOWKINS, John. **The Creative Economy: How People Make Money from Ideas New Edition**. 2013.

ISOTON, Renan; GIACOMELLO, Cintia; FACHINELLI, Ana Cristina. Práticas para Transição à Economia Circular em Confecções: uma revisão sistêmica da literatura. **Modapalavra e-periódico**, v. 15, n. 36, p. 113-139.

JÚNIOR DA SILVA, A. S.; VIEIRA, D. D.; ALVES PALHARES, S. B.; MACEDO, M. C. C.; HÜBNER, S. Agricultura orgânica e familiar: concepções, políticas e aspectos legais. **Revista Competitividade e Sustentabilidade**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 88-97, 2021. DOI: 10.48075/comsus.v8i1.25675.

LACERDA, Leonardo. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, v. 6, 2002.

LAGARINHOS, Carlos AF; TENÓRIO, Jorge AS. Logística reversa dos pneus usados no Brasil. **Polímeros**, v. 23, p. 49-58, 2013.

LUCIETTI, T. J. et al. **O upcycling como alternativa para uma moda sustentável**. In: International Workshop-Advances In Cleaner Production Network-Academic Work. 2018.

LUNA, Roger Augusto; VIANA, Fernando Luiz Emerenciano. Logística Reversa de Reciclagem de Vidro: Estudo de Caso em Uma Empresa de Bebidas Alcoolica. **Sustainable Business International Journal**, n. 50, 2015.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. ed. 2. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

- MARMELO, Mariana Faria. **A Economia Circular na Indústria Têxtil e Vestuário em Portugal**. 2019. Tese de Doutorado. Instituto Politécnico do Porto (Portugal).
- MCDONOUGH, W., & BRAUNGART, M. Fundamentals Of Sustainable Design. **Best Highrisers**. <https://doi.org/10.11129/detail.9783955530372.29>. 2013
- MESACASA, Andréia; DA CUNHA, Mario Antônio Alves. Desenvolvimento de produtos de moda a partir de resíduos têxteis: um estudo na cidade de Pato Branco-PR. **DAPesquisa**, v. 14, n. 23, p. 066-087.
- MOREIRA, Roseilda Nunes et al. O Modelo de Produção Sustentável Upcycling: o caso da empresa TerraCycle. **Anais do XVII ENGEMA**. Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, Desafios da Sustentabilidade na Economia de Baixo Carbono, v. 17, p. 1-11, 2015.
- PES BACKES, Danieli Artuzi et al. Inovação sustentável segundo o modelo dos cinco estágios: estudo multicaso. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 10, n. 2, 2017.
- SILVA, Jessica Erlany Souza. **Upcycling como estratégia de sustentabilidade e valorização de produto aplicado à confecção de pequeno porte do APL de confecções de Pernambuco**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso.
- SILVA, Simone Zuconelli; BORTOLUZZI, Franciane; BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. Gestão ambiental e viabilidade para obtenção de certificação ambiental. **Revista de administração Imed**, v. 7, n. 1, p. 3-29, 2017.
- STAHEL, Walter R. **História da Economia Circular**. O desenvolvimento histórico da circularidade e da economia circular. In: A economia circular na União Europeia . Springer, Cham, 2020. pág. 7-19.
- SU, Kun; SU, Gui-gui; WANG, Ji-lin. **Estudo sobre os Determinantes da Estrutura de Financiamento**: Baseado nas Diferenças dos Direitos Finais de Controle. In: Anais da 4ª Conferência Internacional da Ásia de 2013 sobre Engenharia Industrial e Inovação em Gestão (IEMI2013) . Springer, Berlim, Heidelberg, 2014. p. 233-243.
- TILIO NETO, Petrônio De. **Ecopolítica das mudanças climáticas**: o IPCC e o ecologismo dos pobres. SciELO - Scientific Electronic Library Online: São Paulo, 2010.
- VARGAS, Isabella M.; WIEBECK, Hélio. Reciclagem de vidro laminado: utilização dos vidros de baixa granulometria como carga abrasiva na formulação de vernizes de alto tráfego para pisos de madeira. **Polímeros**, v. 17, p. 137-144, 2007.
- WERKEMA, M. C. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Editora de Desenvolvimento Gerencial. 6ed. p. 106, 1995.
- YIN, R. **Estudo de caso**: planejamento e métodos Bookman: Porto Alegre, 2010.

ZARATIN, Miroslava Hamzagic; FRANCISCHINI, Paulo Graciano. ECO-Kanban e a sistematização da comunicação no reaproveitamento de resíduos industriais: um estudo de caso de uma indústria produtora de vidros automotivos. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, n. 4, p. 115, 2009.

ZONATTI, Welton Fernando. **Geração de resíduos sólidos da indústria brasileira têxtil e de confecção**: materiais e processos para reuso e reciclagem. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.