

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

EDILÉIA CAMILA FERNANDES BUTURE

**REUSO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS, ESTIMULANDO
APRENDIZAGEM NAS COOPERATIVAS ESCOLARES.**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

PONTA GROSSA

2022

EDILÉIA CAMILA FERNANDES BUTURE

**REUSO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS, ESTIMULANDO
APRENDIZAGEM NAS COOPERATIVAS ESCOLARES**

**REUSE OF SOLID INDUSTRIAL WASTE, STIMULING LEARNING IN SCHOOL
COOPERATIVES**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de produção/ Programa de Pós-Graduação em Engenharia de produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Juliana Vitória Messias Bitencourt.

Coorientador(a): Profª Drª. Alcione Lino de Araújo.

PONTA GROSSA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa



EDILEIA CAMILA FERNANDES BUTURE

**REUSO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS, ESTIMULANDO APRENDIZAGEM NAS
COOPERATIVAS ESCOLARES**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia De Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Gestão Industrial.

Data de aprovação: 16 de Dezembro de 2021

Prof.a Juliana Vitoria Messias Bittencourt, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Cassiano Moro Piekarski, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Mauricio Uriona Maldonado, Doutorado - Universidade Federal de Santa Catarina (Ufsc)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 24/01/2022.

Dedico o presente trabalho à Deus pela oportunidade concedida e a minha família, pelos momentos de ausência, bem como, por todo amor e carinho que recebi durante a elaboração do mesmo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por toda a força e sabedoria concedida a mim, e de igual forma, ao meu esposo e aos meus pais por todo apoio cedido, por serem meus alicerces e estarem comigo em todo o trajeto e desenvolvimento do trabalho feito, me motivando e incentivando sempre, e ainda, agradeço a minha orientadora Prof^a. Dr^a. Juliana Vitória Messias Bitencourt, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória e por contribuir significativamente em minha aprendizagem durante esse percurso, colaborando para meu sucesso e crescimento, e da mesma maneira, sou grata a minha coorientadora Prof^a Dr^a. Alcione Lino de Araújo por todo apoio outorgado no decurso desse trabalho, e por fim, a Cooperativa Agroindustrial Castrolanda, e, a Escola Evangélica de Comunidade de Castrolanda, pela parceria na execução do projeto que motivou essa dissertação.

Possivelmente estas alíneas não atenderão a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Sendo assim, peço desculpas para estas, mas podem estar certas que fazem parte da minha gratidão.

O Senhor Deus colocou o homem no jardim do Éden para cuidar dele e cultivá-lo. (Bíblia Sagrada- Gênesis 2:15)

No começo, pensei que estivesse lutando para salvar seringueiras, depois pensei que estava lutando para salvar a Floresta Amazônica. Agora, percebo que estou lutando pela humanidade. (MENDES, 1987).

RESUMO

Este trabalho versa sobre o reuso de resíduos sólidos industriais, estimulando aprendizagem numa cooperativa escolar. Essa pesquisa tem como foco a sustentabilidade, a responsabilidade social e o estímulo da circularidade numa unidade fabril de batatas fritas e na comunidade de Castrolanda. Assim, a pesquisa tem como objetivo geral, desenvolver um produto em ambiente escolar a partir da reutilização de resíduos sólidos promovendo a sustentabilidade e educação ambiental. Esse estudo foi executado em uma Cooperativa Escolar, onde há incentivo e estímulo ao cooperativismo e suas tradições, através da cooperativa agroindustrial da região; por conseguinte, foi elaborado um projeto de reuso de embalagens perdidas durante o processo produtivo da Unidade de batatas fritas da Castrolanda Cooperativa Agroindustrial localizada no município de Castro-PR; onde são reaproveitadas as embalagens das batatas fritas e dos uniformes dos colaboradores que são trocados quando se encontram danificados, gastos, não servem mais, ou, quando o colaborador é desligado da empresa, estes são descartados por esta unidade fabril, e servem para a confecção de *ecobags*, junto com os invólucros perdidos no processo. Através da observação do processo produtivo da unidade fabril de batatas fritas da Castrolanda, e do resíduo sólido gerado, notou-se, as perdas de embalagens, e por meio de pesquisas, sobre formas de redução desses resíduos, achou-se várias ideias ligadas a desenvolvimento de produtos sustentáveis, então, surgiu o propósito do reuso dessas embalagens. A metodologia usada nesse trabalho é *Design Science Research*, sendo aplicada, do ponto de vista de sua natureza; qualitativa, quanto ao problema; o método de avaliação dos artefatos é descritivo. Quanto à população e amostra, foi realizada com os alunos do ensino fundamental II. Como resultado foi verificado que os produtos desenvolvidos na cooperativa escolar são utilizados como objeto aprendizagem, e geram lucro para a cooperativa mirim, concentrando-se assim na essência dos modelos circulares de negócios.

Palavras-chave: sustentabilidade; cooperativismo; modelos circulares; resíduos sólidos; *ecobags*.

ABSTRACT

This work deals with the reuse of industrial solid waste, stimulating learning in a school cooperative. This research focuses on sustainability, social responsibility and encouraging circularity in a French fries factory and in the Castrolanda community. Thus, the research aims to develop a product in a school environment from the reuse of solid waste, promoting sustainability and environmental education. This study was carried out in a School Cooperative, which encourages and encourages cooperativism and its traditions, through the region's agro-industrial cooperative; therefore, a project for the reuse of packaging lost during the production process of the French fries unit of Castrolanda Cooperativa Agroindustrial located in the municipality of Castro-PR was elaborated; where the packaging of French fries and employee uniforms are reused, which are exchanged when they are damaged, worn, no longer useful, or, when the employee is dismissed from the company, they are discarded by this manufacturing unit, and used for making of ecobags, along with the wrappings lost in the process. Through the observation of the production process of the Castrolanda French fries factory, and the solid waste generated, it was noted the losses of packaging, and through research on ways to reduce this waste, several ideas were found related to development of sustainable products, then, came the purpose of reusing these packages. The methodology used in this work is Design Science Research, being applied from the point of view of its nature; qualitative, as to the problem; the method of evaluating artifacts is descriptive. As for the population and sample, it was carried out with elementary school students II. As a result, it was verified that the products developed in the school cooperative are used as a learning object, and generate profit for the child cooperative, thus concentrating on the essence of circular business models.

Keywords: sustainability; cooperativism; circular models; solid waste; *ecobags*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura1- Etapas do processo de desenvolvimento de produto.....	36
Quadro 1 – Delimitação da pesquisa.....	44
Quadro 2 – Fases do Design Science Research aplicadas na presente pesquisa	47
Figura 2:Etapas da Metodologia Design Science Research, aplicadas a pesquisa.....	48
Figura 3- Fluxograma do Processo Produtivo da Indústria estudada.....	50
Figura 4 - Logomarca da CoopEECC.....	54
Figura 5- Framework.....	57
Fotografia 1 - Palestra sobre sustentabilidade-Eng. ambiental da Cooperativa Castrolanda e apresentação dos impasses com as perdas de embalagens, aos alunos	64
Fotografia 2 - Aula de cooperatismo teórica, para criação mini-indústria e limpeza e corte geométrico das embalagens.....	65
Fotografia 3 - Costureira voluntária, costurando as primeiras ecobags e ccobags já prontas.....	65
Fotografia 4 - Interior da ecobag que foi produzida, utilizando os uniformes descartados e alças e acabamento da ecobag utilizando os uniformes descartados.....	65
Fotografia 5 - Confecção de maquetes da mini indústria com recicláveis e estudo e apresentação dos fatores mercadológicos da produtividade	66
Fotografia 6 – Exposição para a votação, das logomarcas criadas e premiação para dupla que fez a logomarca vencedora	66
Fotografia 7 - Logomarca vencedora, criada por duas alunas do oitavo ano da escola e dia da premiação, representantes da escola, da Coop agroindustrial e das mulheres cooperativistas	66
Fotografia 8 - Maquete confeccionada pelos alunos com recicláveis: parte externa de uma indústria e parte interna de uma indústria	67
Fotografia 9 - Visita a Cooperativa agroindustrial e visita ao aterro sanitário da cidade de Castro	67
Fotografia 10- Apresentação do projeto no Agroleite- Responsabilidade Social	68
Fotografia 11- Apresentação do projeto no Agroleite	68
Fotografía 12- Alunos EECC expondo o projeto: Embalagem em ação, reciclar para rdeuzir, no fórum	69
Fotografia 13 - Professores da EECC, presenteando com uma ecobag, uma das responsáveis do fórum.....	69
Fotografia 14- Alunos EECC participando do 7º fórum estadual de cooperativas escolares	69
Figura 6- Banner exposto no Agroleite	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UBF	Unidade Fabril de batatas Fritas
EC	Economia circular
ESG	Environmental, Social and Governance
ASG	Ambiental, Social, Governança
CoopEECC	Cooperativa Escolar Comunidade de Castrolanda
EECC	Escola Evangélica de comunidade de Castrolanda

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Problema de pesquisa	14
1.2	Objetivos.....	14
1.2.1	Objetivo geral	14
1.2.2	Objetivos específicos.....	14
1.3	Justificativa	15
1.4	Delimitação da pesquisa na engenharia de produção.....	15
1.5	Estrutura do trabalho	16
2	REFERENCIAL TEORICO.....	18
2.1	Cooperativismo	17
2.1.1	Cooperativas escolares	20
2.2	Sustentabilidade.....	22
2.2.1	ESG- <i>environmental, social and governance</i>	24
2.2.2	Aproveitamento de resíduos.....	28
2.3	Produto	30
2.3.1	Desenvolvimento de produtos.....	32
2.3.2	Processo de desenvolvimento de produto e a sustentabilidade.....	36
2.3.3	Inovação em produtos sustentáveis e ecoinovação.....	37
2.3.4	Economia circular e modelos circulares de negócios: <i>upcycling</i>	39
2.3.5	Projeto <i>ecobags</i> , sacolonas e outros- reaproveitando resíduos sólidos.	41
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	44
3.1	Classificação da pesquisa e método de abordagem	43
3.2	População e amostra	47
3.3	Apresentação da unidade fabril de batatas fritas da castrolanda e como foi feito o levantamento de resíduos sólidos na mesma	47
3.4	A utilização do PDP para a seleção de um produto usando parte dos resíduos sólidos da unidade fabril de batatas fritas da castrolanda.....	52
3.5	Descrição da cooperativa escolar a qual o trabalho foi realizado ...	52
3.6	Aprovação do novo produto-ecobag pela coopecc.....	53
3.7	Descrição do plano de ação para a confecção do projeto junto a Coopecc.....	53

4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	56
4.1	<i>Framework</i>	56
4.2	Resíduos sólidos da unidade fabril de batatas fritas selecionada ...	56
4.3	Criação do modelo e execução plano de ação.....	60
4.3.1	Processo de desenvolvimento do produto- <i>ecobag</i>.....	62
4.4	Continuidade do trabalho desenvolvido.....	66
4.5	Análise global de ações voltadas a sustentabilidade e contribuições do projeto: embalagem em ação inovar para reduzir.....	69
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	76
5.1	Sugestões de estudos futuro.....	77
	REFERÊNCIAS.....	79

1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade lança mão de um conceito complexo. Sua abordagem multifacetária requer seu entendimento holístico sobre o processo a fim de salvar o uso dos recursos naturais pelas gerações futuras, bem como, sua manutenção econômica através do tempo. Os resíduos sólidos contribuem de forma significativa para a degradação ambiental, e o gerenciamento desses resíduos está sendo repensado, muitos projetos de redução do lixo são realizados, com o intuito de minimizar os impactos ambientais gerados pelos processos produtivos.

A preocupação com o meio ambiente vem crescendo exponencialmente em todo o mundo. Estudos, pesquisas e projetos relacionados a sustentabilidades tem sido cada vez mais encorajados, com o intuito de promover a redução dos efeitos negativos causados ao meio ambiente. Muitas indústrias também têm se preocupado com o impacto ambiental que causam devido a sua produção e geração de resíduos, e estas buscam constantemente, procedimentos que minimizem esses impactos. A inovação no processo de desenvolvimento de produtos (PDP), revelando positivamente os impactos e práticas de modelos circulares de negócios, onde a busca pela produção de mercadorias utilizando menos matérias primas “virgens”, através da redução, do reuso e reciclagem de materiais e energias, tem crescido muito, sendo uma possível solução para buscar um desenvolvimento mais sustentável.

A ideia de que tudo o que é produzido, pode voltar para a produção em seu próprio sistema ou em outro ciclo produtivo, em vez de virar resíduo, tem tido uma boa repercussão nas organizações, e ganho um grande avanço nas últimas décadas; estudos, projetos, práticas e pesquisas sobre a mesma tem acontecido, acarretando benefícios consistentes não só para a literatura, mas também para o setor empresarial.

O termo ESG, do inglês “*Environmental, Social and Governance*”, que pode ser traduzido como ASG- ambiental, social e governança, se refere a práticas empresariais e de investimento que se preocupam com critérios de sustentabilidade, e não apenas com o lucro (ECYCLE, 2021). A ESG é uma expressão internacional utilizada para designar os componentes ambientais, sociais e de governança associados à sustentabilidade e à informação não financeira (LINHARES, 2017). Nota-se a crescente adoção de práticas atreladas a geração de valor, onde o cuidado

com o meio ambiente, a educação ambiental, governança e impactos sociais, vem sendo vistos como um diferencial nas organizações, as tornando mais interessantes aos investidores, bem como, a sociedade; as indústrias incorporam dentro da sua gestão industrial, a aderência a práticas que minimizem o impacto que elas causam no meio ambiente, inserindo-se assim dentro do ESG, tanto na questão ambiental, quanto responsabilidade social e governança.

O presente trabalho está inserido no contexto de sustentabilidade, onde buscou-se pesquisar uma forma estratégica de substituição do conceito de fim-de-vida da economia linear por novos fluxos circulares, o de reutilização de parte dos resíduos sólidos de uma unidade fabril de batatas fritas do estado do Paraná.

Foi realizado um levantamento de dados em relação aos resíduos sólidos gerados nessa unidade fabril; elencou-se todos os resíduos sólidos produzidos, em especial, as embalagens perdidas no processo e os uniformes descartados pela indústria. Adicionalmente, essas embalagens e esses uniformes possuirão uma abordagem para a promoção de aprendizagem na cooperativa escolar, da cidade de Castro - PR.

E por conseguinte, foi realizada uma pesquisa coletando informações sobre possíveis produtos que utilizassem embalagens e tecidos em sua manufatura. Alguns produtos foram selecionados, entre os quais, as *ecobags* e estojos. Esses produtos foram discutidos junto a Escola Evangélica de Comunidade de Castrolanda de sede própria na cidade de Castro - PR, a qual prima pela manutenção dos conceitos de cooperativismo entre gerações, mantendo a sucessão familiar, então, foi empreendida a proposta aos alunos. Nesta proposta houve a conscientização sobre a questão ambiental e a ideia geral do projeto.

A finalidade da proposta é o foco em sustentabilidade, bem como, aprendizagem em cooperativas escolares, zelando pela cultura cooperativista. Os alunos criariam uma mini-indústria, e passariam por vários dos processos industriais reais, onde eles próprios buscariam junto ao professor da cooperativa escolar o conteúdo teórico, mas também poderiam vivenciá-los na prática. E para concretizar o processo do aprendizado, uma visita a unidade fabril também foi proposta. Este plano foi estruturado utilizando paradigmas previstos na técnica do reuso, ou seja, foram apresentados procedimentos para reaproveitamento de parte dos resíduos sólidos descartados, dentro da unidade fabril, de tal forma, que este gere resultados prolíficos no campo da sustentabilidade e na educação ambiental.

1.1 Problema de pesquisa

Os projetos ambientais realizados por empresas, indústrias, órgãos públicos e universidades têm o intuito de mobilizar, repensar e mudar hábitos que, de alguma maneira, afetam negativamente a comunidade e seu entorno (SILVA *et al*, 2019).

Nas indústrias, muito se tem trabalhado para a redução do uso de recursos naturais, parte da água usada durante os processos produtivos é tratada e reutilizada, lixos orgânicos são aproveitados para ração animal ou adubo, embalagens são encaminhadas para reciclagem, entre outros; no entanto ainda há, uma necessidade de conscientização de funcionários e da comunidade sobre sustentabilidade, além disso é preciso reduzir ainda mais a quantidade de resíduos descartados em aterros sanitários, reaproveitando alguns destes, esforçando-se para sair de uma economia linear para uma circular. Com base na situação exposta, surge o seguinte problema: como a prática do reuso de resíduos sólidos pode ser implantada pelas indústrias nas escolas de forma a contribuir com a gestão dos resíduos sólidos, redução dos impactos ambientais e a promoção de aprendizagem centrada na educação ambiental?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver um produto sustentável como objeto aprendizagem em ambiente escolar, através de parceria entre indústria e escola, com foco na educação ambiental.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Levantar os tipos de resíduos sólidos gerados na indústria estudada.
- Selecionar uma proposta para utilização de parte dos resíduos sólidos gerados pela indústria estudada, para manufatura de um produto sustentável.
- Apresentar a modelagem selecionada do produto sustentável desenvolvido a partir do reaproveitamento de parte dos resíduos sólidos à escola selecionada.

- Elaborar um Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), junto a escola selecionada, para a confecção do produto sustentável escolhido.
- Incentivar a sustentabilidade na indústria, na escola e na comunidade.

1.3 Justificativa

A escolha dessa temática relacionada à projetos voltados á sustentabilidade, se deve ao fato de que esse assunto tem sido muito considerado, devido à preocupação com a exaustão dos recursos naturais, e a falta de compreensão da sociedade em relação ao mesmo. A restituição dos resíduos sólidos ao setor industrial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada, é uma boa forma de reduzir o uso de matérias primas, onde diminui custos industriais, atenua resíduos sólidos e até mesmo complementa rendas de comunidades a partir da reutilização desses resíduos para a criação de novos produtos.

O ser humano tem dado uma grande significância para a conscientização sobre sustentabilidade, e práticas que podem reduzir o lixo produzido. A economia circular surgiu com o intuito de aumento do capital natural, utilizando recursos renováveis com alto desempenho, com o foco na redução de extração dos mesmos, considerando produtos inservíveis a reutilização e reciclagem, sendo útil para alcançar a atenuação de resíduos sólidos e o esgotamento dos recursos renováveis para as gerações futuras.

O foco maior desse tipo de projeto é a sensibilização, a conscientização e acima de tudo a mobilização em comunhão com os envolvidos que despertará a preocupação com o meio ambiente em que vivem, tornando-os conhecedores de diferentes formas de reutilização, minimizando a quantidade de rejeitos encaminhados a locais inapropriados (SILVA *et al*, 2019).

1.4 Delimitação da pesquisa na engenharia de produção

Conforme a Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO (2008) a Engenharia de Produção, está fragmentada nas áreas de: Engenharia de Operações e Processos da Produção, Logística, Pesquisa Operacional, Engenharia da Qualidade, Engenharia do Produto, Engenharia Organizacional, Engenharia Econômica, Engenharia do Trabalho, Engenharia da Sustentabilidade e Educação em Engenharia de Produção. Essa pesquisa refere-se à área de Engenharia da

Sustentabilidade, e segundo a ABEPRO (2008) essa área, refere-se ao planejamento da utilização eficiente dos recursos naturais nos sistemas produtivos diversos, da destinação e tratamento dos resíduos e efluentes destes sistemas, bem como da implantação de sistema de gestão ambiental e responsabilidade social.

A pesquisa aborda o aproveitamento de resíduos sólidos gerados numa unidade fabril de batatas fritas, e ainda, expõe a sucessão em cooperativismo, sendo assim, atende os atributos do grupo de pesquisa de Gestão de Inovação Agroindustrial; logo, essa pesquisa atenta as determinações do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - PPGEP.

1.5 Estrutura do trabalho

Essa dissertação dispõe-se em cinco capítulos; no primeiro capítulo é exposta a temática, o problema de pesquisa, os objetivos, a justificativa, a delimitação da pesquisa e a estrutura do trabalho. O segundo capítulo exhibe a revisão bibliográfica desta pesquisa, que aborda os tópicos: cooperativismo, cooperativas escolares, sustentabilidade, ESG, aproveitamento de resíduos, produto, desenvolvimento de produtos, inovação em produtos sustentáveis e ecoinovação, modelos de negócios circulares, projeto *ecobags/sacolonas*.

O terceiro capítulo apresenta os materiais e métodos utilizados na elaboração da pesquisa, como método de abordagem, classificação da pesquisa, população e amostra, ou seja, é exposto o planejamento do projeto e o modo com que os dados foram obtidos. O quarto capítulo mostra os dados coletados nos materiais e métodos e a discussão dos resultados. O quinto capítulo apresenta as considerações finais da pesquisa e ideias sugeridas para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEORICO

Esta seção tem como finalidade expor os conceitos-chave utilizados nesta pesquisa, e de igual forma, apresentar uma revisão de literatura que interpela os principais temas relativos ao desenvolvimento de produtos sustentáveis, projetos (*ecobags*, sacolonas e outros) voltados a atenuação de uma economia linear estimulando a transição à uma economia circular, aplicados a indústria e replicados à sociedade e educação escolar através do cooperativismo, nas cooperativas escolares. Será apresentado um panorama geral em relação aos temas, propiciando uma base teórica atualizada para a pesquisa.

2.1 Cooperativismo

O cooperativismo e as formas de cooperação são algo de muito antigo na história da humanidade. Há registros sobre a cooperação e a associação solidária desde a Pré-História da civilização, em tribos indígenas ou em antigas civilizações como os Babilônicos (SALES, 2010). O Cooperativismo surgiu na época da Revolução Industrial, quando um grupo de operários, buscando solucionar os problemas econômicos da época, decidiu estruturar e associar-se em forma de cooperativa, trazendo inúmeros benefícios para as famílias, pois juntos eram capazes de alcançar seus objetivos com maior facilidade (MALDANER; KIELING, 2019). Assim sendo o autor FRANTZ (2001), apresenta que a cooperação é a atuação consciente de unidades econômicas (pessoas naturais ou jurídicas) em direção a um fim comum, pela qual as atividades dos participantes são coordenadas através de negociações e acordo. A cooperação é entendida como uma ação consciente e combinada entre indivíduos ou grupos associativos com vista a um determinado fim.

Já o cooperativismo foi idealizado por vários precursores, mas aconteceu de fato em 1844, em pleno regime de economia liberal, com a fundação da Sociedade dos Probos Pioneiros de Rochdale (*Rochdale Society of Equitable Pioneers*), em Manchester na Inglaterra; associação que, mais tarde, seria chamada de Cooperativa (SALES, 2010), ou seja; o cooperativismo é uma forma de somar capacidade dentro de um mundo de concorrência. É uma forma de preservar a força econômica e de vida dos indivíduos de um mesmo padrão e tipo, com objetivos comuns e com as mesmas dificuldades, como no presente trabalho, onde a cooperativa estudada preza pela educação, religião e trabalho como fins comuns entre todos seus associados, unidos

suas capacidades, objetivos e dificuldades em prol de um bom desenvolvimento para esses fins comuns.

O Cooperativismo foi se difundindo e chegou ao Brasil através dos imigrantes alemães e italianos, que passaram a formar as Cooperativas de crédito e agropecuárias, que hoje são muito importantes para o agronegócio brasileiro devido a organização e a distribuição de riquezas, bem como, a motivação ao trabalho em equipe e cooperação (MALDANER e KIELING, 2019).

A cooperativa quase sempre surge em momentos de dificuldades e da consciência de fragilidade do homem dentro do mundo em que atua, onde a propriedade de uma empresa cooperativa é conjunto dos cooperados (SALES, 2010). A cooperação é um processo social, embasado em relações associativas, na interação humana, pela qual um grupo de pessoas busca encontrar respostas e soluções para seus problemas comuns, realizar objetivos comuns, busca produzir resultados, através de empreendimentos coletivos com interesses comuns (FRANTZ, 2001).

As primeiras experiências do cooperativismo no Brasil remontam ao final do século XIX, com a criação da Associação Cooperativa dos Empregados, em 1891, na cidade de Limeira-SP, e da Cooperativa de Consumo de Camaragibe – Estado de Pernambuco, em 1894. Logo, as cooperativas agrícolas brasileiras, ao longo da primeira metade do século XX, não apenas se mostraram como as mais importantes em termos de volume de negócio como também foram as principais responsáveis pela difusão do ideário cooperativista no país (SILVA, 2003). A cooperativa foca na proteção dos interesses econômicos dos cooperados, bem como, na cooperação e propensões dos colaboradores que fazem parte dela, a cooperativa agroindustrial aqui estudada, através do trabalho árduo, tem se expandido e conseguido crescimento econômico ano após ano, sempre preservando os valores cooperativista, inclusive passando os mesmos de geração em geração, cuidando do relacionamento com seus cooperados estimulando o crescimento econômico deles também.

O cooperativismo é uma prática social histórica, em cujo centro estão questões do mundo da vida ou ligadas à sua base material. É uma prática social que institui um lugar de aprendizagem, um lugar de educação (FRANTZ, 2001). Na era da tecnologia, do conhecimento e da informação os empreendimentos cooperativos, sob pena de não sobreviver, tem obrigatoriamente que apresentar resultado econômico para cumprir sua função social com eficácia (SALES, 2010). Na interação dos cooperados, dos cooperantes, em sua ação comunicativa, em seu diálogo como

partícipes de um projeto comum, produzem eles as condições para um processo de socialização de conhecimentos e de experiências (FRANTZ, 2001).

Atualmente, o cooperativismo brasileiro é amparado por lei que exige um número mínimo de 20 sócios para a sua constituição e é representado, formalmente, pela Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) em nível nacional e da Organização Estadual de Cooperativas (OCE), em nível de cada Unidade da Federação (SILVA, 2003).

O cooperativismo veio para contrapor as desigualdades provocadas pela livre concorrência e exploração de mão de obra, hoje o que se vê é cooperativismo como forma de inclusão social, ou grupo de pequenos se torna grande quando formam uma cooperativa e a cooperativa concorre no mercado com as grandes corporações (SALES, 2010).

A caracterização do cooperativismo, é fixada em uma sociedade de pessoas, que tem por finalidade o fortalecimento de seus cooperados, para que estes, tenham vantagens econômicas, devido ao trabalho conjunto.

O cooperativismo brasileiro está estruturado em treze ramos, a saber: agropecuário, consumo, crédito, educação, especiais, habitação, mineral, produção, infraestrutura, trabalho, saúde, turismo e lazer, transporte de cargas e passageiros (SILVA, 2003). O cooperativismo é um movimento global, e aqui no Brasil essa mobilidade vem aumentando e gerando novas oportunidades para a economia do país, e também para seus cooperados e colaboradores.

Quando as pessoas se juntam, produzem muito mais que do que produziram individualmente. O cooperativismo é um modelo econômico que vem se mostrando como uma alternativa na forma de organização da produção proveniente das propriedades, inserindo seus produtos no mercado globalizado (MALDANER; KIELING, 2019).

O cooperativismo, é visto como um movimento alternativo e de oposição ao capitalismo, que poderia ser utilizado como instrumento para uma melhor distribuição de renda e crescimento socioeconômico das economias emergentes (SALES, 2010), é um movimento social e econômico, entre pessoas que tem um objetivo comum, promover o desenvolvimento econômico e o bem-estar social de todos os envolvidos (MALDANER e KIELING, 2019). A cooperação é um meio educativo, que gera muito valor a quem à adere, e de igual forma, interesse pela comunidade e bons resultados. Por meio de valores cooperativistas, trabalho em equipe, união de capacidades e intelectos a cooperativa agroindustrial na qual o trabalho foi embasado e feito, atingiu

resultados significativos ao longo de sua existência tanto para a cooperativa quanto para seus associados.

2.1.1 Cooperativas escolares

A cultura é um importante elemento, por conduzir os valores compartilhados no ambiente de trabalho, influenciando e intensificando o desenvolvimento de ações de adaptação externa e integração interna (MORAIS *et al*, 2016). Para o futuro de sucesso de uma Cooperativa, é extremamente importante e necessário a transferência da doutrina do cooperativismo entre as gerações de famílias de cooperados (MALDANER;KIELING, 2019). Nota-se a importância da sucessão do cooperativismo para as cooperativas e famílias de cooperados, bem como, a passagem da cultura e da doutrina cooperativista para os interessados. Por esse motivo, a cooperativa agroindustrial estudada nesse trabalho valoriza a escola, e contribui com o projeto de cooperativa escolar dentro da mesma, mantendo viva a cultura cooperativista através desse meio.

A cultura é o resultado de um processo seletivo entre comportamentos favoráveis ao sucesso de uma organização em seu ambiente (MORAIS *et al*, 2016), e, é necessário o ensino da cultura cooperativista para as próximas gerações, uma vez que o quadro social da cooperativa sempre vai se renovando, onde os fundadores das cooperativas e os cooperados que trabalharam fortemente o cooperativismo para fortalecer a cooperativa não estão mais participando das atividades, tendo em vista a idade avançada (MALDANER; KIELING, 2019). Manter a doutrina do cooperativismo é um trabalho árduo, mas que traz um resultado significativo a todos os envolvidos, pois gera requisitos mínimos necessários para tornar elegível as próximas gerações a responsabilidades na sucessão de seus familiares, em suas respectivas funções dentro das cooperativas.

O trabalho de educação cooperativa começa com as crianças a partir dos oito anos de idade, por meio de parcerias com a rede pública de ensino e particular, com a finalidade de despertar a conscientização da valorização das atividades cooperativistas, a sucessão e a importância da cooperação (MOREIRA *et al*, 2018). A educação cooperativista tem vital importância para o desempenho da cooperativa e o desempenho do cooperativismo, bem como, para a sucessão cooperativista. A cooperativa escolar na qual o trabalho foi desenvolvido, tem suas dependências dentro

de uma escola da rede particular de ensino, com alunos do ensino fundamental II, que têm entre 11 a 14 anos de idade, a maioria deles são filhos de cooperados, porém a mesma é aberta para todo discente que quiser participar.

As cooperativas escolares são associações de estudantes com finalidade educativa, podendo desenvolver atividades econômicas, sociais e culturais em benefício dos cooperados (SICREDI PIONEIRA, 2015). Por meio dela consegue-se lealdade e participação dos cooperados, criando um sentimento de pertencimento e identidade com a cooperativa ao qual fazem parte (FERREIRA; SOUSA, 2018). Em sua essência, buscam formular uma proposta pedagógica com a participação do corpo discente em atividades práticas; as cooperativas escolares possuem educação cooperativista, com o foco no trabalho e na educação (SICREDI PIONEIRA, 2015). As cooperativas escolares são sociedades de discentes com propósito educativo, sendo capaz de realizar atividades econômicas, sociais e culturais que privilegie seus cooperados. A cooperativa escolar estudada, realiza atividades práticas e teóricas e possui por meio desses resultados econômicos.

A partir dos 12 anos de idade, os adolescentes, filhos dos cooperados, são convidados a ingressarem no grupo de jovens cooperativistas, para, mais tarde, fazerem parte dos comitês educativos e das lideranças locais (MOREIRA *et al*, 2018). A tríade desse projeto pedagógico tem por finalidade a convivência, o respeito mútuo, a solidariedade, promoção da justiça social, igualdade, autonomia, a cooperação e a realização de objetivos comuns (SICREDI PIONEIRA, 2015). A educação cooperativista é reconhecidamente um dos pilares de sustentação do desenvolvimento do cooperativismo, formando parte tanto dos princípios, como das necessidades explícitas dessas organizações (FERREIRA; SOUSA, 2018). O caráter educativo, aprendizagem significativa, espírito cooperativo e o movimento entre o saber e o fazer são inerentes e constantes (SICREDI PIONEIRA, 2015). As cooperativas escolares geram aprendizado teórico e prático, já que, os estudantes são protagonistas da efetivação da aprendizagem, os discentes estudam conteúdos teóricos e buscam ideias e noções baseados nos princípios do cooperativismo, para colocar o conteúdo em prática.

Para os jovens na idade adulta, a cooperativa pode auxiliar os cooperados com cursos de gestão, treinamentos com equipamentos agrícolas e reuniões técnicas, com o objetivo de atrair, incentivar a participação e efetivar a aprendizagem dos mesmos (MOREIRA *et al*, 2018). Através das cooperativas escolares, são ensinados

e vivenciados os sete princípios do cooperativismo: adesão voluntária e livre, gestão democrática pelos membros, participação econômica dos membros, autonomia e independência, educação, formação e informação, intercooperação, interesse pela comunidade, e assim ocorre aprendizagem efetiva para os discentes (SICREDI PIONEIRA, 2015). Os estudantes que fazem parte de uma cooperativa escolar auferem lições diárias de tudo que uma cooperativa faz em seu dia a dia, para que os alunos saiam de suas aulas perfeitamente instruídos e realmente aprendam o que lhe é proposto.

A cooperativa mirim que é nutrida pela cooperativa agroindustrial (ambas alicerçaram esse trabalho), estima e respeita todas as lições ensinadas pelo cooperativismo, em especial o trabalho em equipe, e a soma de capacidades tendo em vista um determinado fim, reproduzindo tudo que uma cooperativa realmente faz, desde assembleias, administração de processos de produção, cidadania, democracia e empreendedorismo, tendo assim uma aprendizagem efetiva e eficaz, em função de tudo que é planejado pela parceria entre escola e a cooperativa agroindustrial que a apoia, onde lhe são propostos as passagens da doutrina e cultura cooperativista, por meio de teorias e práticas diárias, tanto na escola como na comunidade e em visita a cooperativa agroindustrial.

2.2 Sustentabilidade

A preocupação com a sustentabilidade e preservação ambiental surgiu com o grande medo da autodestruição pelo crescimento econômico desenfreado que destrói a natureza e exaure os recursos naturais (NASCIMENTO, 2012). Durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), os representantes dos 170 países presentes, consolidaram o conceito de desenvolvimento sustentável, como diretriz para a mudança de rumos no desenvolvimento global (GALBIATI,2001). O desenvolvimento sustentável ocorre a partir de uma lógica que satisfaça as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das necessidades das gerações futuras (ROOS; BECKER, 2012). O desenvolvimento sustentável se fundamenta na utilização racional dos recursos naturais, de maneira que possam estar disponíveis para as futuras gerações, garantindo também a construção de uma sociedade justa, do ponto de vista econômico, social e ambiental (GALBIATI,2001). Essa definição deixa claro um dos princípios básicos de sustentabilidade, a visão de longo prazo, uma vez que os

interesses das futuras gerações devem ser analisados (CLARO;CLARO;AMANCIO, 2008).

Infelizmente a natureza está deteriorada, e muitas pessoas fazem vista grossa aos cuidados urgentes que o meio ambiente necessita, acreditam que somente sua ação não irá fazer a diferença, e por pensarem e agirem assim, as gerações futuras que são seus próprios descendentes, correm um enorme risco, de não poder usufruir de uma vida saudável e digna nesse planeta. Muitos falam, em sustentabilidade, mas ainda são poucas as ações aderidas e executadas para que o tema seja de fato colocado em prática.

Os compromissos assumidos pelos governos, nessa ocasião, compõem a Agenda 21, cuja implementação pressupõe a tomada de consciência sobre o papel ambiental, econômico, social e político que cada cidadão desempenha na sua comunidade, exigindo a integração de toda a sociedade no processo de construção do futuro. (GALBIATI,2001). Não é possível um desenvolvimento econômico sem prejuízo da natureza, mas saber administrá-lo é fator principal (LANDIM *et al*,2016). A ideia de que o modo de produção e consumo vigente nos conduz a um desastre é cada vez mais aceita, a economia está em conflito com os sistemas naturais do planeta, e com isso tem-se o desaparecimento das zonas de pesca, a redução das florestas, a erosão do solo e o desaparecimento de espécies (NASCIMENTO, 2012).

A sustentabilidade é composta de três dimensões que se relacionam: econômica, ambiental e social. Essas dimensões são também conhecidas como *triple bottom line* (CLARO;CLARO;AMANCIO, 2008). É urgente uma mudança de rumos, que deverá traçar uma estratégia para o pleno desenvolvimento humano e da natureza, assim será necessário a implementação de programas capazes de promover a importância da adoção de práticas que visem à sustentabilidade e a diminuição de qualquer impacto que nossas atividades venham a ter no ecossistema (ROOS; BECKER, 2012). Se todas as pessoas de nossa sociedade adotassem práticas sustentáveis diárias simples, como a separação do lixo reciclável, ou o plantio de uma árvore, entre outros, esse problema se reduziria gradualmente.

A dimensão social do *triple bottom line* consiste no aspecto social relacionado às qualidades dos seres humanos, como suas habilidades, dedicação e experiências, enfim ao tratamento do capital humano de uma empresa ou sociedade. (CLARO;CLARO;AMANCIO, 2008). O modo de produção e consumo vigente traz em si ameaças, pois caso possa continuar no ritmo de crescimento econômico dos últimos

cem anos, teremos cerca de 120 milhões de pessoas por ano adentrando o mercado de consumo. Serão mais 2,5 bilhões em 2050 (NASCIMENTO, 2012).

A dimensão econômica do *triple bottom line* inclui não só a economia formal, mas também as atividades informais que proveem serviços para os indivíduos e grupos e aumentam, assim, a renda monetária e o padrão de vida dos indivíduos (CLARO;CLARO;AMANCIO, 2008). O desenvolvimento econômico não representa mais uma opção aberta, com possibilidades amplas para o mundo. A aceitação geral da ideia de desenvolvimento sustentável indica que se fixou voluntariamente um limite (superior) para o progresso material (ROOS; BECKER, 2012).

A dimensão ambiental ou ecológica do *triple bottom line*, estimula empresas a considerarem o impacto de suas atividades sobre o meio ambiente, na forma de utilização dos recursos naturais, e contribui para a integração da administração ambiental na rotina de trabalho (CLARO;CLARO;AMANCIO, 2008). O conceito de desenvolvimento sustentável não permite uma economia que desperdice recursos, que utilize energia não renovável, ou que destrua o valioso capital natural (LANDIM *et al*, 2016). E por esse motivo, as instituições, adotam práticas sustentáveis, que minimizem o impacto ambiental que elas causam no meio ambiente. A educação ambiental, tem sido cada vez mais impulsionada, para que haja conscientização, mobilização e promoção de ações que contribuam significativamente a causa da sustentabilidade, é ainda muito necessário, que as pessoas entendam que os recursos naturais não são infinitos, e que, por menor que seja a sua contribuição a redução desses recursos, coadjuvaram a causa e fará a diferença.

Por causa disso, é necessário que práticas sejam adotadas em prol do desenvolvimento sustentável, devem acontecer parcerias para que essa causa seja beneficiada, as escolas precisam acrescentar em seus planejamentos pedagógicos mais atividades voltadas para educação ambiental, devem unir-se a indústrias, empresas, universidades, faculdades, comunidades, enfim a sociedade no geral para que estas práticas sejam planejadas e executadas no ambiente escolar, e assim ocorra uma aprendizagem significativa, que conscientize e mobilize as gerações presentes.

2.2.1 ESG- Environmental, Social and Governance

A preocupação em adotar posturas ambientalmente sustentáveis, socialmente corretas e economicamente viáveis tem estado cada vez mais presente

nas definições estratégicas das empresas (GARCIA;ORSATO;LUGOBONI, 2018). Uma empresa é considerada sustentável quando alinha os seus objetivos com foco na preservação ambiental e a responsabilidade social. Ao agir de modo sustentável, a empresa além de beneficiar o meio ambiente alavanca sua reputação junto ao consumidor (LINHARES, 2017). Esse fato está relacionado ao nível de conhecimento e, conseqüentemente, de exigências dos consumidores que passaram a perceber e comprar a credibilidade, honestidade, imagem e a responsabilidade social da organização com seus vários públicos interessados (CARLOS; MORAIS, 2017). Existe um crescimento exponencial na adoção de práticas ambientais, sociais e de governança nas empresas, deixando estas um passo a frente da concorrência, visto que, são consideradas inovadoras, criando valor junto a sociedade, investidores, governo, clientes, funcionários, entre outros.

A imposição de padrões e regulamentações ambientais adequados pode estimular as empresas a adotarem inovações que reduzem os custos, aumentando lucratividade, melhorando a competitividade das empresas e, conseqüentemente, do país. A inovação é a chave para a mudança (GARCIA, ORSATO e LUGOBONI, 2018). Deste modo, há uma priorização no viés sustentável por parte das empresas, com alvo em inovações e aplicações financeiras denominadas “investimentos socialmente sustentáveis” (LINHARES, 2017). A preservação ambiental está associada ao aumento da produtividade dos recursos utilizados na produção e, conseqüentemente, ao aumento da competitividade da empresa (GARCIA;ORSATO; LUGOBONI, 2018). Logo percebe-se que as organizações estão se tornando mais inovadoras, tornando-se mais competitivas, produtivas e mais valorosas, atraindo assim, investidores que prezam este tipo de conduta e acreditam no desenvolvimento potencial destas, aportando recursos nas mesmas, visando um crescimento exponencial, onde é de suma importância o viés sustentável, social e de governança.

A adoção do ESG representa uma verdadeira mudança de paradigma nas relações entre as empresas e seus investidores, já que práticas tradicionalmente associadas à sustentabilidade passaram a ser consideradas como parte da estratégia financeira das empresas (ECYCLE, 2021). Ou seja, as organizações estão adotando práticas de responsabilidade social, sustentabilidade e governança como estratégia tanto para atrair novos investidores, quanto para melhoria na economia e nas finanças dela, acarretando assim mudanças positivas e significativas em sua gestão e

desenvoltura, quando uma empresa exerce padrões de ESG em sua gestão, ela passa por uma transformação.

No Brasil o assunto ESG passou a ficar mais no radar do brasileiro a partir do início de 2020, porém o tema surgiu por volta de 2005. Um dos possíveis catalisadores dessa ascensão (global e brasileira) pode ser motivada pela pandemia do Coronavírus, responsável por evidenciar a interdependência entre nações, empresas e indivíduos (CHRIST, 2021). O ESG é usado como uma espécie de métrica para nortear boas práticas de negócios (ECYCLE, 2021), onde segundo Garcia, Orsato e Lugoboni, (2018) as organizações podem aumentar a produtividade de seus recursos com inovações que reduzam o impacto ambiental, transformando investimentos socioambientais em vantagens competitivas. Nota-se a relevância deste tema, visto que este, mostra a dependência das empresas tanto em relação a natureza, quanto ao ser humano.

E de acordo com Ungaretti (2021) empresas vencedoras serão aquelas cujo comportamento em relação às questões ambientais, sociais e de governança são colocadas em primeiro plano, e para tanto conforme Ecycle (2021) é necessário observar alguns aspectos quando se fala em ESG como os impactos ambientais e sociais da cadeia de negócios. Logo, ESG é o agrupamento de práticas ambientais, responsabilidade social e de governança utilizadas para cuidado com o meio ambiente e o com os direitos humanos, e assim sendo, gerar valor por parte das empresas, que passam a atrair mais investidores, visto que, se apresentam mais competitivas e inovadoras.

Nas últimas duas décadas, um número crescente de executivos, organizações e acadêmicos têm alocado tempo e recursos em assuntos de estratégia empresarial que envolve a responsabilidade social das organizações (GARCIA;ORSATO; LUGOBONI, 2018). A sociedade também tem cobrado das empresas a responsabilidade para com todas as partes interessadas, e assim sendo, pode-se esperar que as corporações devam ser responsabilizadas por seu desempenho social e ambiental (CARLOS;MORAIS, 2017). Pode-se perceber um aumento de interesse significativo de empresas, instituições, acadêmicos, executivos, sociedade, entre outros, na adoção de práticas, conhecimento, estratégias e conteúdos voltados a questões ambientais, de governança e responsabilidade social.

Segundo Linhares (2017) o ESG é dividido em dimensões que possibilitam uma análise sustentável das empresas em conjunto com informações econômico-

financeira. E essas dimensões já citadas acima (ambiental, social e de governança) são cruciais para o bem da sociedade, manutenção do planeta e construção de um mundo melhor, afetando diretamente os resultados das empresas (UNGARETTI, 2021). Organizações que procuram investir nestas dimensões, ficam um passo a frente da concorrência, pois geralmente conseguem alcançar melhores resultados econômicos, sociais e ambientais, e ainda, otimizar seu processo produtivo através da inovação, potencialização de processos, aumentando sua eficiência muitas vezes em níveis de excelência, atendendo melhor a necessidade das partes interessadas.

A dimensão ambiental procura conservar e gerir recursos que são fundamentais ao suporte da vida e que são não renováveis. Requer uma série de ações, preservar a diversidade biológica, minimizar os níveis de poluição, promover um consumo responsável e melhorar a qualidade do meio ambiente (LINHARES, 2017). Uso de recursos naturais, emissões de gases de efeito estufa (CO₂, gás metano), eficiência energética, poluição, gestão de resíduos e efluentes (UNGARETTI, 2021). Esta dimensão, está diretamente ligada ao cuidado com o meio ambiente e a degradação ambiental, é bem comum empresas demonstrarem sua preocupação com os impactos que suas atividades causam a natureza, através de ações que minimizem esse impacto, como tratamento e reutilização de água, redução de resíduos sólidos, reuso, reciclagem e remanufatura para diminuir uso de matérias primas, estímulo a transferência de uma economia linear para uma economia circular.

A dimensão social resume-se na igualdade e respeito pelos direitos humanos a todos indivíduos da sociedade. Promove uma sociedade justa com inclusão social com foco na extinção da pobreza, evita qualquer forma de exploração humana e procura o bem das comunidades locais (LINHARES, 2017). Políticas e relações de trabalho, inclusão e diversidade, engajamento dos funcionários, treinamento da força de trabalho, direitos humanos, relações com comunidades, privacidade e proteção de dados (UNGARETTI, 2021). Nesta dimensão ocorre uma preocupação por parte da empresa com inclusão social e equidade no ambiente de trabalho e na sociedade como um todo, ou seja, há todo um cuidado com os direitos humanos dentro e fora da empresa.

A dimensão de governança confere as empresas nos impactos sociais e ambientais, antecipando os riscos que possam também repercutir no desempenho econômico. Preocupa-se em gerar prosperidade em diferentes níveis, gerando empregos de qualidade e riqueza em suas atividades (LINHARES, 2017).

Independência do conselho, política de remuneração da alta administração, diversidade na composição do conselho de administração, estrutura dos comitês de auditoria e fiscal (UNGARETTI, 2021). Esta é a dimensão da ética e da transparência, onde existe uma busca pela eficácia e eficiência na gestão e administração da empresa, até se chegar na excelência organizacional, onde estarão alinhadas ambas as dimensões corroborando com o setor financeiro e econômico da mesma.

O trabalho exposto mostra uma cooperativa agroindustrial, que se preocupa com as dimensões do ESG, onde é mostrado principalmente sua preocupação com a dimensão ambiental, já que ela respeita a natureza contribuindo com sua preservação, mediante a ações como tratamento e reutilização da água, atenuação de resíduos orgânicos encaminhando estes para ração animal, plantação de árvores, contribuição à projetos de preservação ambiental, entre outros.

Ela se atenta a cuidados que minimizem seus níveis de poluição, através de uma gestão eficiente de resíduos, por isso apoiou o projeto junto a escola apresentado neste trabalho, promovendo um consumo responsável, bem como a educação ambiental escolar corroborando com a sustentabilidade, sendo assim bem vista pela comunidade à qual ela está inserida, mostrando mudanças positivas e significativas em sua gestão e desenvoltura, adotando padrões de ESG em sua gestão industrial, mostrando as demais organizações apoio a transformação que vem ocorrendo no mundo todo, e que isso de fato pode aumentar a produtividade de seus recursos com a adoção de grandes e pequenas práticas e também inovações que reduzam o impacto ambiental, transformando investimentos socioambientais em vantagens competitivas

2.2.2 Aproveitamento de resíduos

Os resíduos sólidos são resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial e agrícola (LANDIM *et al*, 2016). Nas indústrias são originados das atividades dos diversos ramos da mesma, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia entre outros, sendo bastante variados, podendo ser representados por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, dentre outros (PEREIRA, 2002). Os resíduos sólidos são compostos geralmente de matéria orgânica biodegradável, material orgânico não biodegradável (plásticos) e de matéria inorgânica não

degradável (vidro, metal e outros) (LANDIM *et al*, 2016). Durante o processamento industrial podem ser gerados Resíduos Sólidos Perigosos, Não-Inertes ou Inertes, o que recomenda atenção nos setores operacional e de meio ambiente da indústria, a fim de evitar a mistura desses resíduos durante as atividades de coleta, tratamento até o destino final (PEREIRA, 2002).

Os resíduos industriais apresentam um alto volume, e assim sendo, as indústrias precisam repensar suas ações, em maneiras de reduzir essa massa, e uma das formas que vem sendo adotada com o passar do tempo é a economia circular, que visa a redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Trocando a ideia de fim de vida da economia linear, por modernos fluxos circulares de reutilização.

O autor Landim *et al* (2016) apresenta que depois da matéria orgânica, o material de embalagem que tem maior participação no total de RSU (resíduos sólidos urbanos) coletado no Brasil são os plásticos com 13,5% seguido do papel e papelão com 13,1%, metais com 2,9% e vidro 2,4%. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), incentivou a prevenção e redução da geração de resíduos por meios de mudanças de hábitos de consumo mais sustentáveis, além do incentivo às práticas de reciclagem, reutilização de resíduos sólidos e destino adequado dos rejeitos por meio de compostagem.

Antes de pensar na reciclagem, pensa-se na reutilização dos materiais, o que demanda menos energia; e, só então, antes de encaminhar os resíduos (rejeitos) ao aterro sanitário, procura-se recuperar a energia presente nos mesmos, por meio de incineradores, tornando-os inertes e diminuindo seu volume (GALBIATI,2001). Pode-se notar, que muitas são as formas de redução de resíduos, mas para que elas sejam adotadas, existe a necessidade de maior conscientização da sociedade, sobre a condição ambiental atual, e de como cada um pode ajudar a melhorá-la, esta, é uma forma sábia e não muito difícil de contribuir a sustentabilidade.

Consoante a Webster (2016) e Weetman (2016) e no Diagrama da Borboleta da EMF (*THE ELLEN MACARTHUR FOUNDATION*, 2015), na perspectiva da Economia Circular, tem-se que reciclar é pior que remanufaturar, que por sua vez é inferior a reutilizar, e por fim é pior que compartilhar ou prolongar o uso; já que na remanufatura existem canais que permitem o recolhimento, a manutenção e a redistribuição do mesmo, quando um produto se torna obsoleto, ou já não pode ser reparado, ele é encaminhado para ser desconstruído e os seus componentes

reaproveitados para a produção de novos produtos. Quando nenhuma destas soluções é viável, então os recursos devem ser encaminhados para os processos de reciclagem adequados.

Então nota-se que, o material reaproveitado, reutilizado ou remanufaturado volta ao processo produtivo em forma de matéria prima para a confecção de novos produtos ou até mesmo para o próprio produto, o que diminui o uso das matérias primas “virgens”, porém, na maioria das vezes novos recursos são utilizados juntamente com elas para a fabricação do produto. Já o prolongamento amplia a vida útil dos produtos reduzindo assim a necessidade de produzir novos produtos e componentes (com matéria prima “virgem”, ou de reciclagem e reuso) para a fabricação do mesmo, o que leva uma contínua redução de novos recursos (matérias primas, energia, trabalho, etc.), e de igual forma, o compartilhamento tem como princípio dividir, facilitando a distribuição e a troca de serviços ou produtos, potencializando a sua utilidade e diminuindo também a necessidade de utilização de novos recursos.

A atenuação de resíduos sólidos é de suma importância, principalmente se estes podem ser reutilizados em processo produtivos, tanto no próprio processo ao qual é gerado ou em outros processos diminuindo assim o uso de novos materiais; a adoção da reutilização de resíduos em ambiente escolar, especificamente dentro de um processo produtivo numa cooperativa escolar, além de impedir que estes resíduos vão parar em aterros sanitários, ainda contribui para educação ambiental de adolescentes e jovens, mostrando a eles, que se todos fizerem sua parte, e além disso, participarem de pequenas ou grandes práticas que promovam a sustentabilidade e o cuidado com o meio ambiente, podem viver num mundo melhor e ainda proporcionar que ele seja melhor também a outras pessoas e próximas gerações, o valor que é gerado é muito relevante, mostra educação que transforma e responsabilidade social.

2.3 Produto

Para que um produto seja desenvolvido, é necessário a gestão de muitas etapas que ocorrem durante esse desenvolvimento. As tarefas são interligadas, e por esse motivo, deve haver uma boa comunicação entre todas as áreas envolvidas, entre as áreas da qualidade, da engenharia, do comercial, do financeiro, do site, do *marketing*, da produção, da logística, entre outras. (MOTA *et al*, 2019). É essencial

técnica e estratégia, para que tudo aconteça conforme o planejado, todas as informações e pesquisas determinam um plano que deve ser executado com eficiência, e então, será possível entregar algo de valor e se destacar no mercado.

2.3.1 Desenvolvimento de produtos

O ideal para uma empresa é ofertar aos consumidores produtos que se encontrem alinhados às necessidades dos mesmos, este é um fator indispensável para a boa performance econômica de uma empresa. (GODOI, 2021). As empresas buscam alta performance, bem como, encontrarem-se a frente da concorrência e competitivas, e para que isso ocorra precisam ter destaque em relação aos produtos que oferecem e ao serviço que prestam aos seus clientes, por esse motivo devem estabelecer uma boa gestão em suas produções e serviços.

Clientes cada vez mais exigentes, buscando constantes inovações refletem o cenário do mercado atual e a complexidade de ação das empresas para satisfazer as necessidades do mercado. Dentre os processos de negócio fundamentais para o sucesso das empresas, está o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP). (FORNO; BARQUET; FERREIRA, 2008). O PDP é considerado complexo devido à sua multidisciplinaridade e necessidade de um bom planejamento. (MOTA *et al*, 2019).

O desenvolvimento de produto pode ser visto como um processo de negócio, e tem como objetivo criar novos produtos para que a organização atenda às necessidades de seus clientes (FIORIN *et al*, 2017). É por meio deste processo que empresas conseguem desenhar e produzir mercadorias adequadas às demandas dos consumidores, atores com altos níveis de exigência e amplo acesso a informações (GODOI, 2021). Quando o PDP é bem planejado através de pesquisas e estudos, e organizado por meio de um bom plano, e depois, acompanhado para que tenha uma boa execução, de forma, a atender todas as etapas do planejamento, é possível criar produtos diferenciados e de boa qualidade, atendendo assim as exigências dos consumidores.

O processo de desenvolvimento de produtos consiste numa interface entre empresa e mercado, sendo o PDP responsável por identificar, bem como, antecipar necessidades do mercado, propondo soluções por meio de projetos de produtos e/ou serviços, e então, o PDP reúne várias atividades realizadas desde o planejamento do produto até a produção, e estas, são divididas em algumas etapas como planejamento

do produto, desenvolvimento do conceito, design em nível de sistema, detalhamento do design, teste e refinamento e produção em escala. (GODOI, 2021; FIORIN *et al*, 2017).

O PDP abrange as incumbências com início na criação do projeto do produto até o acompanhamento no pós lançamento (ROZENFELD *et al*, 2006). Inicialmente é indispensável uma “sondagem” de mercado, ou seja, saber qual a demanda de produto, e precisa-se também, entender o que os consumidores estão buscando em relação aos mesmos, assim sendo, sugerir um produto baseado nessa sondagem, e por conseguinte o planejamento dessa mercadoria deve ser bem elaborado, e depois executado, para que a produção aconteça de maneira eficiente, e como resultado, se tenha um bom produto.

Através do processo de desenvolvimento de produtos, é possível aprimorar o design das mercadorias, otimizar o processo com o aumento da velocidade e eficiência, bem como, reduzir os custos desta atividade (GODOI, 2021). A inovação é de vital importância para o sucesso dos negócios. A economia livre de mercado depende da competição industrial, cujo objetivo é superar resultados obtidos pela concorrência (MOTA *et al*, 2019). No decorrer do processo de desenvolvimento de produtos, a inovação é de suma importância, já que, ela aperfeiçoa o mesmo possibilitando muitas vantagens em relação a concorrência, melhorando a qualidade dos produtos e serviços prestados.

Com a tendência na redução do ciclo de vida dos produtos, novas ideias são demandadas. Transformar essas sugestões em projetos sustentáveis que satisfaçam as necessidades e expectativas dos clientes ao longo do processo de negócio, impacta diretamente na sobrevivência de uma corporação (FORNO; BARQUET; FERREIRA, 2008). Uma maneira inteligente de inovar, é desenvolver produtos sustentáveis, visto que, o cuidado com o meio ambiente vem crescendo dia a dia, e práticas de economia circular vem ganhando o mercado, tornando muitas empresas modernas e arrojadas, estas organizações mostram preocupação com a natureza, e ainda, oferecem produtos diferenciados a sociedade, promovendo a conscientização da própria.

Consoante a Rozenfeld *et al*. (2006) o PDP pode ser fragmentado em três grandes Macro fases nomeadas: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. O pré-desenvolvimento faz a ponte entre o objetivo da empresa e os produtos desenvolvidos (ARAUJO E COSTA, 2018). Estas fases têm princípio nos

objetivos da empresa em relação a nova mercadoria, planejamento, projeto e realização do produto, procurando melhorar a qualidade, reduzir os custos, agregar características, aumentar o portfólio e inovar. O pré-desenvolvimento evidencia quais são os propósitos da organização, com a criação desse novo produto, é imprescindível conhecer as necessidades do consumidor e traçar objetivos em conexão com estas, para atingir os fins buscados pela empresa, sendo eles: lucrativos, de qualidade, de quantidade, de competitividade, de satisfação, entre outros.

De acordo Rozenfeld *et al.* (2006) a Macro fase de desenvolvimento é formada por cinco subfases: projeto Informacional, projeto conceitual, projeto detalhado, preparação da produção e lançamento do produto.

No projeto informacional tem-se a fase em que objetivos referentes ao produto são especificados, ou seja, quais atributos o produto precisa ter para satisfazer a necessidade do consumidor. Esta fase é responsável pela captura, tratamento e síntese das informações que compõem o problema central, a satisfação dos possíveis clientes (ARAUJO; COSTA, 2018; SILVA; ARAÚJO, 2020).

Nesta etapa leva-se em consideração a procura de características distintas que devem ser encontradas no produto e satisfazem o freguês.

No projeto conceitual acontece a relação entre a busca, criação, representação e escolha de ideias, pesquisas, informações e referências, o ponto de partida é a geração de ideias, também conhecida como *brainstorming*, logo em seguida a triagem que é a seleção das ideias mais promissoras e economicamente viáveis. A busca é a procura pelo *benchmarking*, a criação é voltada para utilidade e características do produto, a representação nada mais é que os delineamentos ou esboços do mesmo, e finalizando essa fase tem-se a apuração das informações apoiada a definições de necessidades prévias. Então esta fase determina a conceituação do produto, que é constituído por: integração dos princípios de solução; arquitetura, *layout*, estilo de produto etc. (ARAUJO; COSTA, 2018; CAMPOS, 2019; SILVA; ARAÚJO, 2020).

Nesta parte do trajeto, acontece uma conexão entre as pesquisas e estudos feitos, com as inspirações e a composição do produto, ou seja, é colocado em prática e até mesmo esboçado a ideia do novo item que será produzido.

No projeto detalhado é onde ocorre o desenvolvimento de todas as características do produto ou processo, e por conseguinte passarão à manufatura e demais fases a serem desenvolvidas.

É nesta fase que se obtém os parâmetros finais do produto quanto aos desenhos, tolerância, plano de processo, material de suporte ao produto, projeto das embalagens e seu término de vida, ou seja, são formalizados os subsistemas, sistemas e componentes bem como o processo produtivo do produto. São definidos os fornecedores das matérias primas e é feito o projeto destas do produto. (ARAUJO; COSTA, 2018; CAMPOS, 2019; SILVA; ARAÚJO, 2020).

Aqui é onde o produto é esquadrinhado, é feita uma verificação em todo o plano de produção do novo item, é realizada a escolha de todas as especificações do produto.

Na preparação para produção inicia-se a fase de desenvolvimento, na qual o plano do produto será colocado em prática e a ideia final materializada, a manufatura é começada buscando atender as premissas definidas nas fases anteriores.

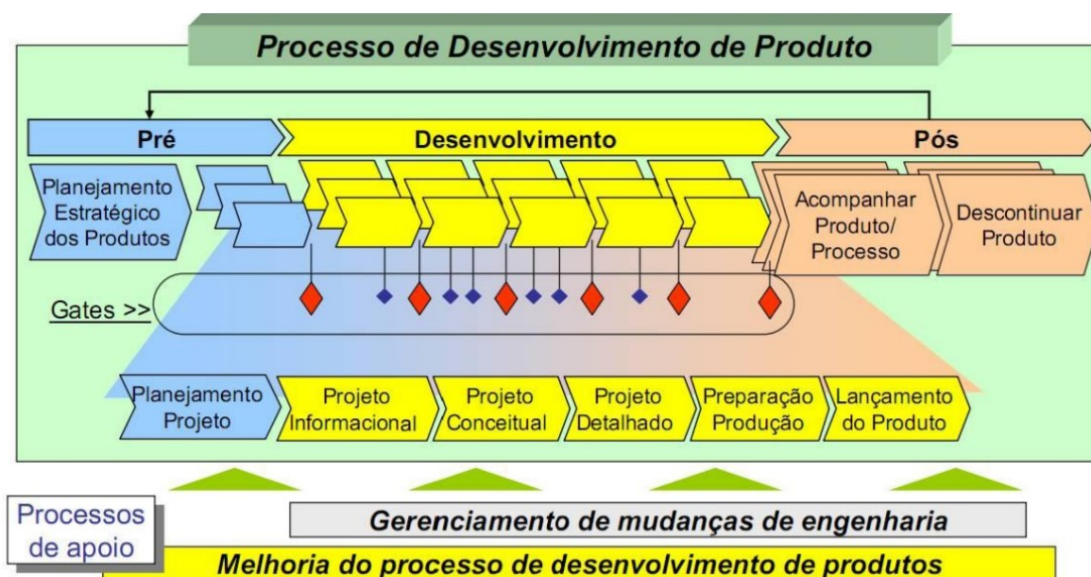
Envolve a obtenção de recursos de fabricação, produção piloto (protótipo), otimização da produção, especificação dos processos e manutenção, e capacitação de pessoal. Estes protótipos são criados e testados e na sequência homologados, ou seja, existe uma verificação se os protótipos estão atendendo aos quesitos que foram propostos, ocorre a validação de mercado, são realizados os últimos testes antes de lançar oficialmente o produto. (ARAUJO; COSTA, 2018; CAMPOS, 2019; SILVA; ARAÚJO, 2020).

Esta é a etapa em que acontece a prática, o novo item passa pela montagem, testes e todas as etapas da produção.

Então ocorre o lançamento do produto, no momento planejado, conforme o estudo das oportunidades de mercado, garantindo os serviços de atendimento ao cliente e assistência técnica, levando em consideração também as campanhas de *marketing*, nesse momento, é importante contar com uma campanha de lançamento muito bem estruturada, que atinja em cheio o público-alvo nas mídias certas e com a mensagem certa, e claro, um conceito à altura da inovação. Ao passar por todas essas etapas do desenvolvimento de novos produtos, você aumenta suas chances de acertar nas previsões e inovar com sucesso (ARAUJO; COSTA, 2018; CAMPOS, 2019; SILVA; ARAÚJO, 2020). A inovação acontece quando boas ideias são praticadas, após estudos, pesquisas e planejamento, por meio de uma boa gestão do PDP é possível ter produtos inovadores, alcançando sucesso.

A última fase é a Macrofase de pós-desenvolvimento, que acontece quando a empresa se dedica a conquistar suas metas de desempenho, acompanhando o produto e o processo, descontinuando o produto. (ARAUJO; COSTA, 2018; ROZENFELD *et al.* 2006). Enfim, quando o produto é lançado, tem-se um acompanhamento no mesmo, conferindo se tudo ocorreu como o planejado, e se os objetivos em relação aos produtos foram atingidos, se este, está atendendo a demanda e as exigências dos clientes. A figura 1 mostra todas as etapas de desenvolvimento de produto.

Figura1- Etapas do processo de desenvolvimento de produto



Fonte: ROZENFELD et. al., 2006

O trabalho aqui apresentado tem o intuito de criar um PDP junto a uma cooperativa escolar, para desenvolvimento de um produto sustentável, observa-se através da literatura que para manter uma empresa competitiva, esta deve inovar sempre, e a ideia de produção de produtos sustentáveis ou adoção de práticas que minimizem o impacto ambiental gerado por suas produções podem possivelmente atingir esse objetivo de ser mais competitiva e estar um passo a frente no mercado, mas é necessário saber se é possível utilizar PDP para desenvolvimento de produtos sustentáveis.

2.3.2 Processo de Desenvolvimento de Produto e a sustentabilidade

As responsabilidades sociais e ambientais passaram a ter forte influência no resultado dos negócios e que a relevância da diversidade da fauna e da flora no Brasil e no mundo levam às empresas a adotarem iniciativas sociais e ambientais em seus produtos (VOLAN et al, 2020). Devido a falta de preocupação e cuidado com a natureza necessidades urgentes de preservação ambiental vêm surgindo, e com isso a adequação das empresas e indústrias as mesmas, e por esse motivo, há uma necessidade de produção de produtos sustentáveis.

Segundo Volan *et al* (2020) o Processo de Desenvolvimento de Produto para a sustentabilidade pode ser caracterizada pela mudança cultural e pela mudança tecnológica para a abordagem de soluções sustentáveis (e não sustentáveis) na inovação de produtos e em produtos já existentes. Logo pode-se perceber que é possível utilizar PDP para desenvolvimento de produtos sustentáveis e não sustentáveis, porém há uma necessidade urgente e é imprescindível de se adaptar, através da inovação isso é possível, já existe uma boa noção das organizações que elas precisam do meio ambiente para seu completo funcionamento e produção, bem como, sabem o quanto a humanidade precisa também da natureza, e se não ocorrer uma mudança, inovação e adaptação através de consumo consciente tanto delas quanto da sociedade e preservação ambiental, não teram recursos naturais suficientes para se manterem funcionando. Então, por meio de mudanças culturais, e abordagens sustentáveis se torna necessária a produção de produtos sustentáveis, e para que isso ocorra o PDP é indispensável.

Não importa o material utilizado, todo produto provoca um impacto no meio ambiente, porém são considerados produtos ecológicos aqueles com processos de menor impacto ambiental possível e que o descarte final provoque um mínimo de impactos ambientais (VOLAN *et al*, 2020). Mesmo que se reutilize resíduos sólidos, na produção de um novo produto isso trará impacto ao meio ambiente, porém reduzirá o descarte e diminuirá o uso de matérias primas “virgens”, só é necessária uma adaptação da metodologia do processo de desenvolvimento de produtos, para que este, seja utilizado na confecção de produtos sustentáveis.

A adaptação deve ser observada a cada etapa da metodologia do processo de desenvolvimento de produtos com iniciativas coerentes às atividades de cada uma delas de modo a contribuir com a redução dos impactos ambientais e sociais e que seja um projeto viável para as empresas e indústrias (VOLAN *et al*, 2020). Então nota-se que por meio de uma boa adaptação em cada etapa do PDP, é possível produzir um produto que gere menor impacto ao meio ambiente, contribuindo para a sustentabilidade, promovendo a passagem de uma economia linear para uma economia circular, porém sem menosprezar a viabilidade deste novo produto sustentável para a empresa ou indústria.

2.3.3 Inovação em produtos sustentáveis e ecoinovação

A inovação transforma hábitos dos usuários, oferecendo novos recursos ou outras vantagens que possibilitam realizar tarefas de um jeito mais eficiente e simplificado, por isso, produtos inovadores são muito vantajosos. O desenvolvimento de produtos é, assim, um processo essencialmente inovativo (GODOI, 2021). As empresas necessitam introduzir continuamente novos produtos para evitar que as mais agressivas tomem parte de seu mercado. Logo, adequar as fases do PDP para produzir itens inovadores e que sejam altamente sustentáveis é de fundamental importância para empresas que buscam consolidar-se no mercado cada vez mais competitivo (MOTA *et al*, 2019). Para se manterem competitivas as organizações estão sendo desafiadas, a produzirem produtos ecologicamente corretos que atendem o desejo dos consumidores, mostrando eficiência e conscientização referente ao cuidado com o meio ambiente (GODOI, 2021).

O produto sustentável é considerado não somente um bem de consumo, mas também é reconhecido do ponto de vista do serviço que ele produz. Quando este produto é ainda vinculado a educação de adolescentes, jovens, adultos enfim da sociedade, o feito se torna mais engrandecedor para a empresa, visto que, este produto, mobilizará desde o tratamento da poluição, à interferência nos processos produtivos que geram a poluição e ao redesenho dos produtos, transformando mentes, cuidando da natureza, e além disso, obtendo lucro e deixando para trás uma economia linear que extrai, produz, usa e descarta os recursos naturais e insumos, para uma economia circular, que concentra-se na minimização de extração de recursos naturais, por meio da redução, reutilização, recuperação e reciclagem.

A ecoinovação busca atingir resultados positivos coexistentes nos pilares econômicos e ambientais da sustentabilidade (GODOI,2021). Portanto pode ser uma nova forma de se pensar no sustentável sem esquecer-se do desenvolvimento econômico da empresa, inovar na maneira de pensar e agir em prol de um objetivo comum o cuidado com o meio ambiente.

A ecoinovação por sua vez é o tipo de inovação que oferece a chance de promover mudanças de sistema que alterem o cenário de degradação ambiental, representa um esforço em reduzir os impactos ambientais causados por atividades produtivas e de consumo (GODOI,2021). Assim sendo a ecoinovação, pode ser adotada para estimular mudanças nas organizações em relação aos seus processos de desenvolvimento de produto, sistemas produtivos e a geração de resíduos que estes produzem, possibilitando ideias para a redução desses resíduos. O

desenvolvimento de produtos sustentáveis pode ser considerado um bom passo para adesão àecoinovação, alavancando assim a sustentabilidade, diminuindo impactos causados pela produção e consumo.

2.3.4 Economia circular e Modelos circulares de negócios: *upcycling*

A economia circular (EC), é a integração da atividade econômica e do bem-estar ambiental, emergiu como uma das tendências contemporâneas mais relevantes da sociedade. (JABBOUR *et al*,2019). A EC é um conceito enraizado em várias escolas de pensamento e teorias diferentes que questionam os sistemas econômicos lineares predominantes, assumindo que os recursos são infinitos (RIZOS, 2016). É projetada para eliminar os resíduos através de ciclos de montagem, uso, desmontagem e reutilização, praticamente sem vazamentos do sistema em termos de descarte ou mesmo reciclagem. (JABBOUR *et al*,2019). Os três princípios da EC podem se traduzir em seis ações de negócios: Regenerar (*regenerate*), Compartilhar (*share*), Otimizar (*optimise*), *Loop*, Virtualizar (*virtualise*) e Trocar (*exchange*) (estrutura ReSOLVE). (THE ELLEN MACATHURFOUNDATION, 2015). Nota-se que ideia principal da economia circular é criar fluxos circulares, reduzindo o máximo possível de resíduos gerados durante os processos, diminuindo significativamente também o uso de matérias primas novas.

O conceito da EC evoluiu de tal forma que hoje os formuladores de políticas, acadêmicos e organizações, bem como a comunidade reconhecem cada vez mais a necessidade de avançar em direção a um novo modelo econômico, no qual materiais e energia de produtos descartados ou subprodutos sejam reintroduzidos no sistema econômico (RIZOS, 2016).

As Nações Unidas propuseram 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a serem alcançados até 2030, incluindo questões relacionadas à pobreza, igualdade de gênero, cidades sustentáveis, entre outras (GEISSDOERFER, 2018). O desejo mundial por um mundo mais sustentável, tem gerado muitos estudos, pesquisas e novos conceitos, o que tem de certa forma, acarretado, melhorias no cuidado com o meio ambiente, porém ainda, há muito a ser feito.

Fechar os ciclos de produção para desperdício e aumentar a reutilização e reciclagem de materiais reduziria a demanda por materiais virgens e ajudaria a mitigar a volatilidade dos preços impulsionada pela demanda nos mercados de matérias primas (RIZOS, 2016). A EC descreve um sistema econômico baseado em modelos

de negócios que substituem o conceito de 'fim de vida' por reduzir, reutilizar alternativamente e a reciclagem de materiais nos processos de produção / distribuição e consumo (KIRCHHER, 2018). O presente trabalho apresenta a ideia de um modelo circular de negócios através do *upcycling*, incentivando a reutilização de resíduos sólidos descartados em aterros sanitários para confecção de um novo produto, num ciclo produtivo diferente do qual esses resíduos são gerados, estimulando a adoção de técnicas da EC.

Define-se modelo de negócios como representações simplificadas dos elementos de um sistema organizacional complexo e a inter-relação entre esses elementos (GEISSDOERFER, 2018). A crescente popularidade do conceito de economia circular (EC) entre os profissionais de desenvolvimento sustentável é encorajadora, isso pode estimular a experimentação, de negócios circulares (KIRCHHER, 2018). Com o crescimento de práticas voltadas a economia circular, bem como, a inovação em adotar estas práticas estão surgindo novos negócios voltados a própria.

Para abordar o desenvolvimento sustentável, o conceito de EC está ganhando força e é cada vez mais visto como uma solução completa ou parcial para esses desafios (GEISSDOERFER, 2018). A EC, tem como foco um modelo regenerativo e restaurativo, o reuso de produtos e materiais o máximo possível, que é o oposto ao modelo linear, que descarta com facilidade, gerando desequilíbrios ambientais.

A combinação dos desafios de concretizar a EC e a abordagem orientada para a prática da inovação do modelo de negócios, leva ao conceito de modelos de negócios circulares (GEISSDOERFER, 2018). Tendo em vista a necessidade de se obter um novo uso ou aumentar a vida útil dos produtos, um bom modelo de negócio circular seria a utilização do *upcycling*, que segundo Moura (2018) o objetivo deste movimento é evitar o descarte de materiais úteis. Reduzindo o consumo de novas matérias primas durante a criação de novos produtos, o que pode resultar em redução do consumo de energia, poluição do ar e da água, entre outros. Logo, a reutilização de resíduos sólidos para a confecção de novos produtos, sendo estes sustentáveis, ou seja, a aplicação do *upcycling*, é um bom meio de estimular os modelos de negócios circulares.

Há uma questão a ser avaliada segundo Kirchher *et al* (2018), investir em um modelo de negócios circular custaria tanto quanto em modelos de negócios lineares? O *upcycling* vem crescendo significativamente isso porque, além de ser

ecologicamente correto, o custo é bastante reduzido, colocando-o em posição de destaque no mercado e sendo a opção preferida de artesãos adeptos da reutilização (MOURA, 2018). O *upcycling* tem ganhado a atenção das pessoas, pois é uma prática que colabora com a questão ambiental e ainda coloca a criatividade das mesmas em ação, uma vez, que estas utilizam materiais descartáveis e não descartáveis para confecção de novos itens.

Para Rizos (2016) a EC implica benefícios claros para as empresas que adotam modelos de negócios circulares, na prática real, pode haver várias barreiras na forma de, por exemplo, dificuldades na avaliação de benefícios futuros em relação aos custos atuais, necessidades de conhecimento e fatores de atração e retirada do mercado, como a disponibilidade de tecnologias, a demanda dos consumidores por produtos ecológicos; já o autor Kirchher (2018) apresenta a dificuldade dos modelos de negócios da EC em competir no mercado devido aos "baixos preços de material virgem" e altos custos de investimento inicial para modelos de negócios circulares. Sendo assim as empresas maiores e menores enfrentam essas barreiras, embora em diferentes graus.

Enquanto uma empresa multinacional pode apoiar o desenvolvimento circular de tecnologia por meio de suas atividades de pesquisa e desenvolvimento, pequenas e médias empresas geralmente dependem da disponibilidade de tecnologia no mercado (RIZOS, 2016). Bons exemplos de negócios circulares são encontrados na empresa de origem norte americana *TerraCycle*, ela está eliminando a ideia de lixo, reciclando o "não reciclável".

Desde esponjas de limpeza doméstica a instrumentos de escrita, a *TerraCycle* é líder no desenvolvimento de soluções ambientais para produtos e embalagens de difícil reciclagem. Presente em 21 países, a *TerraCycle* atua em parceria com times de coleta formados por consumidores, além de empresas, organizações sociais, órgãos públicos ou qualquer pessoa interessada em participar dos programas de reciclagem. Milhares de toneladas de resíduos são mensalmente desviadas de aterros e lixões para serem transformadas em matéria prima e reinseridas na cadeia produtiva (TERRACYCLE, 2001).

A *TerraCycle* utiliza muito o *upcycling*, já que, de acordo com Moura (2018) o objetivo do *upcycling* é transformar aquilo que está no fim do seu ciclo de vida, em algo novo, valorizando seu material em estado original, sem a necessidade de um processo de reciclagem, esses acabam enaltecendo sua matéria prima sem a necessidade da adição de novos processos de criação ou extração da mesma.

A *TerraCycle* é a líder mundial na coleta e reaproveitamento de fluxos de resíduos complexos (incluindo resíduos difíceis de reciclar, como pontas de cigarro usadas, cápsulas de café, canetas escolares, plástico marinho, produtos orais e de beleza, luvas de plástico) (TERRACYCLE, 2001). A *TerraCycle* tem incentivado e motivado a humanidade a ser sustentável, mostrando a esta, que a redução dos resíduos, só depende de pequenas atitudes e mentes inovadoras, através do reaproveitamento de objetos e itens, novos produtos podem nascer e ser totalmente úteis no dia a dia.

2.3.5 Projeto ecobags, sacolonas e outros- Reaproveitando resíduos sólidos

Surgem projetos de pesquisa e extensão que possuem como finalidade a redução de resíduos sólidos descartados de forma inapropriada, com foco na sustentabilidade, e ainda, complementa rendas de comunidades a partir da reutilização de alguns produtos (SILVA *et al*, 2019). Muitos desses projetos são criados, estudados, colocados em prática e analisados através de pesquisas, e, são, portanto encontrados na literatura, como os citados abaixo.

Foram produzidas sacolas retornáveis através do reaproveitamento de sacarias descartadas no ambiente rural, para variados fins, reaproveitando sacarias de adubos e de hortifrutigranjeiros (a base de PEBD - Polietileno de baixa densidade) (REKOWSKY *et al*, 2019). Em Alagoas, mais de 10 mil artistas ajudam a elevar a história do estado com seu talento, reutilizando e reciclando embalagens de cimento para artesanato na confecção de bolsas e carteiras, assim gerando mais uma fonte de renda para artesãs da região e minimização dos impactos ambientais ocasionando por essas embalagens (SILVA e RODRIGUES, 2019). A Concessionária de Rodovias Integradas S/A – RodoNorte, reusa faixas e banners de rodovia para a produção de sacolas, bolsas, *nécessaires* e outros produtos customizados, que respeitam a natureza, gerando emprego e renda para a comunidade (EIDT *et al*, 2014). O uso de sacolas duráveis representa a substituição de até 10 sacolas plásticas descartáveis por pessoa semanalmente, resultando em economia estimada de 40 sacolas/mês ou 480 sacolas/ano/pessoa (REKOWSKY *et al*, 2019).

Através de um problema comum às instituições de ensino, que é o descarte de banners, tem acontecido incentivos cada vez maiores dessas instituições para a reutilização dessas lonas; como exemplo à oficina “Confecção de bolsas a partir do reaproveitamento, no município de Belém (SILVA *et al*, 2019).

Além disso, outros resíduos sólidos também vêm sendo aproveitados, como tecidos Jeans descartados na cidade de Toritama, que são utilizados para confeccionar uma linda coleção composta por mochilas, *ecobags* e bolsas. As peças são conceito/comerciais inspiradas na sustentabilidade, localidade e na coexistência de uma harmonia pacífica do velho e do novo (MOURA, 2018). Pelas possibilidades de reaproveitamento estudadas, o artesanato é a melhor opção, por não gerar mais resíduos sólidos, materiais sendo apenas reutilizados e transformados em bolsas e acessórios, sem o uso de aditivos de outros materiais que venham gerar outros tipos de resíduos (SILVA;RODRIGUES, 2019).

Há muitas formas de aproveitar vários tipos de resíduos sólidos, como reaproveitamento de embalagens Tetra Pak para produção de telhas recicladas à base dessas embalagens junto a telhas de fibrocimento, nas instalações rurais. As telhas recicladas apresentaram índices de conforto térmico com valores semelhantes aos das telhas cerâmicas (SILVA *et al*, 2015). A partir dos projetos de extensão e integração da sociedade e comunidade científica é possível contribuir para diminuição dos resíduos sólidos gerados, promover a educação ambiental e gerar renda (SILVA *et al*, 2019). Sendo assim muitos projetos são criados com intenção de reuso de materiais e vários produtos e objetos são reaproveitados para que retornem novamente ao ciclo produtivo, diminuindo o uso de matérias primas “virgens”, como exemplo citado por *Terracycle* (2001) os resíduos coletados (países, comunidades locais, comunidade científica, entre outros.) pela *TerraCycle*, esses são convertidos em uma variedade de matérias-primas que são vendidas aos fabricantes, que a partir deles produzem novos produtos.

Muitos projetos sustentáveis têm surgido, com a missão de redução aos impactos ambientais, como reutilização da água, utilização da energia solar, reciclagem e reuso de resíduos sólidos, enfim, o foco tem sido a otimização dos recursos naturais, para que dessa forma as gerações atual e futura tenham o planeta mais saudável possível. Por meio de projetos como os expostos acima, muitos outros surgem motivados neles como o que é tratado nesse trabalho, proporcionando uma crescente exponencial de práticas que somam a causa da sustentabilidade promovendo e incorporando a educação ambiental e assim sendo um cuidado maior com o meio ambiente.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Nesta seção, são apresentados os procedimentos metodológicos empregados na execução da pesquisa, apresentando a delimitação, o método de abordagem, a classificação, a população e amostra, e a coleta dos dados.

3.1 Classificação da pesquisa e método de abordagem

Conforme os objetivos traçados esta pesquisa delimita-se conforme mostrado no quadro 1 abaixo:

Quadro 1- Delimitação da pesquisa

Quanto ao setor econômico	Indústrias de Transformação
Quanto à limitação geográfica	Castro – PR
Quanto ao ramo de atividade	Indústria
Quanto ao porte da empresa	Indústrias de grande porte. SEBRAE (2013, p.17) classifica a indústria de grande porte aquela que possui entre 500 ou mais empregados.
Quanto ao nível organizacional	gerencial/supervisor de produção e analista da qualidade.

Fonte: O autor (2021)

O método para a condução da pesquisa é “Ciência do Projeto” (*Design Science ou Design Science Research*), que de acordo com Lacerda *et al* (2013), Silva e Costa (2014) trata-se de um processo rigoroso para projetar artefatos, resolver os problemas observados, fazer contribuições à pesquisa, avaliar os projetos e comunicar os resultados para o público adequado; tendo como objetivo desenvolver artefatos que permitam soluções satisfatórias aos problemas, criação de coisas que servem a propósitos humanos. Seus produtos são avaliados de acordo com critérios de valor ou de utilidade.

Este método apresenta-se adequado para a realização desta pesquisa, pois iniciou-se o projeto detalhado e estudado aqui, com a identificação dos resíduos sólidos, bem como, a mensuração deles na unidade fabril de batatas fritas, em seguida houve a conscientização e mobilização em relação a sustentabilidade para a unidade fabril de batatas fritas, alunos da COOPEECC, pais dos discentes e comunidade de

Castrolanda, e então, a proposta para confecção de um produto sustentável a partir da reutilização de parte desses resíduos, para uma possível redução de descarte dos mesmos em aterros sanitários, e por fim, a produção do artefato- *ecobag*.

O método *Design Science Research* tem como principais atividades: conscientizar, sugerir, desenvolver, avaliar, concluir. E seus resultados são artefatos; e por fim, como avaliação de resultados tem-se aplicações, simulações e experimentos (LACERDA *et al*, 2013). O propósito desta pesquisa foi a sugestão da produção de um produto sustentável, utilizando criatividade, conhecimento teórico e prático para mobilização da comunidade de Castrolanda em especial os discentes da escola EECC e seus respectivos pais em benefício do meio ambiente. A *ecobag* é um artefato que é construído para solucionar um determinado problema, tanto do ponto de vista da empresa (melhor destinação) quanto do usuário (redução ao uso de sacolas plásticas, e educação ambiental), portanto a pesquisa corresponde ao método em questão.

Consequente a Silva e Costa (2014) a preocupação do método *Design Science Research* é a utilidade e a aplicação e não a verdade como na ciência natural; os critérios da justificação do artefato são estabelecidos pelo meio ambiente e pela comunidade, na qual o artefato funcionará.

Então a presente pesquisa apresenta-se como aplicada, pois pretende gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, bem como, sobre as possibilidades de adoção dos procedimentos de sustentabilidade para Cooperativas e estimular o reaproveitamento das embalagens e tecido dos uniformes dos colaboradores à cooperativa escolar com alunos do ensino fundamental II, isso ocorreu por meio do resgate de parte das embalagens perdidas na unidade fabril de batatas fritas, por conseguinte levadas para a escola, e durante as aulas da cooperativa escolar foram limpas, e junto as aulas de matemática, foram feitas as medidas necessárias e recortes geométricos corretos tanto nas embalagens quanto nos uniformes para a modelagem das *ecobags*, em seguida, com o apoio de costureiras voluntárias da região a costura dessas sacolas foram realizadas, e assim, foi desenvolvido o produto *ecobag*, com a logomarca desenvolvida também pelos alunos da CoopEECC apresentando suas vantagens através da importância do cuidado com o meio ambiente.

A pesquisa qualitativa é uma abordagem que estuda tópicos e questões subjetivos de acontecimentos sociais e do comportamento humano, geralmente

empregada na criação de hipóteses, que são testadas através da pesquisa quantitativa (SILVA; MENEZES, 2005), assim sendo, quanto à forma de abordagem do problema esta pesquisa apresenta abordagem qualitativa, já que tem foco principal na educação ambiental e sustentabilidade, descrevendo as etapas para o desenvolvimento do produto *ecobag* em ambiente de cooperativa escolar, com alunos do ensino fundamental II utilizando os resíduos sólidos gerados pela unidade fabril de batatas fritas, propiciando criatividade na produção de produtos sustentáveis. O PDP foi utilizado em todas as suas etapas, para a produção do produto sustentável-*ecobag*, e foi criado e desenvolvido pelos alunos do fundamental II, juntamente com os professores de cooperativismo e matemática da escola.

O método descritivo de avaliação dos artefatos utiliza a informação das bases de conhecimento (pesquisas relevantes) para construir um argumento convincente a respeito da utilidade do artefato, construindo cenários detalhados em torno do artefato, para demonstrar sua utilidade (LACERDA *et al*, 2013). Logo a avaliação dos artefatos desta pesquisa é o método descritivo, pois a *ecobag* foi construída com a finalidade de redução de resíduos sólidos descartados, idealizada por meio de outras pesquisas, através da técnica do reuso, e ainda, com a utilidade de redução no uso de sacolas plásticas.

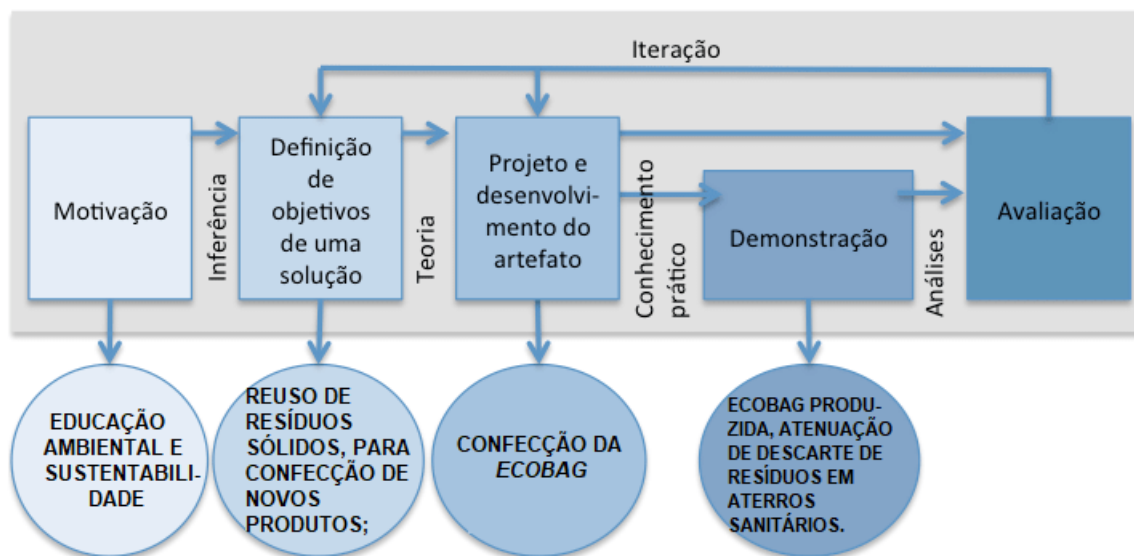
Segundo Lacerda *et al* (2013) o processo *Design Science Research* é determinado por algumas fases, sendo mostradas no quadro 2 abaixo, as próprias já aplicadas nesta pesquisa, bem como é exposto logo abaixo do quadro, a figura 2 com a apresentação de um fluxograma da metodologia.

Quadro 2- Fases do *Design Scienc Research* aplicadas na presente pesquisa

Consciência do problema	É nesse momento que se inicia a construção formal ou informal do processo de investigação;	Levantamento e mensuração de resíduos sólidos na Unidade fabril, de batatas fritas; e pesquisa na <i>web</i> para redução de descarte deles em aterros sanitários;
Sugestão ou definição dos objetivos para solução	Aqui são realizadas proposições imperativas, fundamentais ao estado da arte da teoria, para produzir projetos ou reinventar projetos;	Proposta de reuso de parte dos resíduos gerados na unidade fabril através da confecção de um produto sustentável, sendo ele, objeto aprendizagem na COOPEECC; promovendo a sustentabilidade e a educação ambiental;
Desenvolvimento	É a efetiva construção do artefato pelo pesquisador, podendo ser um ou um conjunto de artefatos para solucionar o problema proposto;	Confecção da <i>ecobag</i> , através de reuso das embalagens e uniformes descartados na unidade fabril, junto a costureiras voluntárias, alunos do fundamental II e professores da Escola EECC;
Avaliação	Essa etapa contribui ao processo de melhoria do artefato construído, ele deve ser analisado e testado de acordo com as condições estabelecidas para validação;	<i>Ecobag</i> produzida, atenuação do descarte de resíduos em aterros sanitários; efetivação da aprendizagem dos discentes sobre sustentabilidade, conscientização de pais e comunidade;
Conclusão	O fim de um ciclo de pesquisa, resultados do esforço de consolidação e fatos que foram aprendidos;	O produto sustentável foi confeccionado, atendendo os requisitos aos quais foi proposto, podendo é claro haver melhoras significativas no mesmo.

Fonte: Adaptada pelo autor (2021)

Figura 2: Etapas da Metodologia *Design Science Research*, aplicadas a pesquisa



Fonte: O autor (2021)

Neste trabalho, os resultados permitiram realizar o projeto embalagem em ação, inovar para reduzir, que causou um impacto benéfico, em alunos e seus pais, que passaram a utilizar práticas mais sustentáveis em seus dias utilizando o reuso das embalagens perdidas no processo industriais e dos uniformes.

3.2 População e amostra

Para Silva; Menezes (2005, p.32), população ou universo da pesquisa “é a totalidade de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo”. Desta forma, a população é constituída pelos alunos da cooperativa escolar CoopEECC, situada na cidade de Castro no estado do Paraná.

No que tange a amostra, as autoras acima citadas definem como sendo a “parte da população ou do universo, selecionada de acordo com uma regra”. Assim, a amostra deste estudo é determinística e será composta pelos alunos do ensino fundamental II que compõe a cooperativa escolar-CoopEECC. Estes foram os meios através dos quais foi possível desenvolver a presente pesquisa.

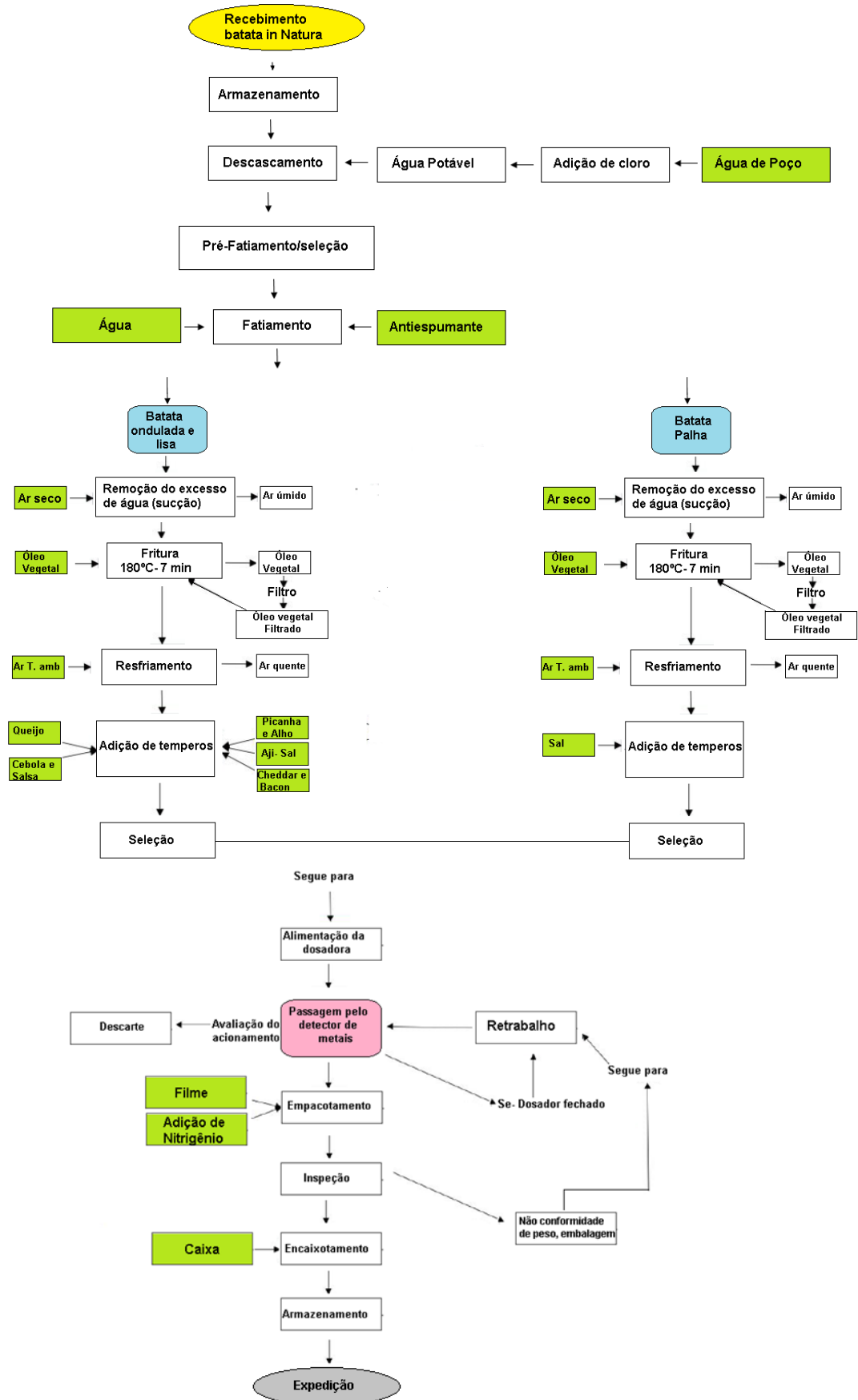
3.3 Apresentação da unidade fabril de batatas fritas da Castrolanda e como foi feito o levantamento de resíduos sólidos na mesma

Esse trabalho foi conduzido inicialmente em uma unidade fabril de processamento de batatas fritas ligado a Cooperativa Castrolanda, na cidade de Castro Paraná, esta possui capacidade de produção de 70 pacotes por minuto (chips),

50 pacotes por minuto (palha), sendo assim aproximadamente, o seu volume de produção anual de 1.080.000 (um milhão e oitenta mil) kgs de produto acabado; usa materiais secundários de produção como caixas de papelão, filme (embalagem primária), antiespumante, tempero/sal, gordura (óleo de palma), papel filtro, nitrogênio e lenha.

Diariamente chega à unidade fabril aproximadamente 800 Kg de batata *in natura*, que chegam já lavadas, após passarem antes no lavador, mesmo assim, ainda passam pela lavagem preventiva; à linha de produção 600 Kg/hora, a meta de produção 800.000 Kg/mês (ou seja, deve ser produzido por hora 1516 Kg/hora), a fabricação da marca própria é de 12% pois o enfoque maior da indústria é o atendimento a terceiros. A figura 3 abaixo mostra o fluxograma de produção da unidade fabril de batatas fritas.

Figura 3- Fluxograma do Processo Produtivo da Indústria estudada



Fonte: UBF- modificado pelo autor (2020).

Foi realizado o levantamento dos resíduos sólidos da Unidade fabril de batatas fritas da Cooperativa Castrolanda, através da observação do processo produtivo no período de três semanas do mês de junho de 2019.

Dados retrospectivos, de janeiro a maio de 2019, do controle do rendimento e das perdas diárias do processo foram avaliados. Tais dados foram obtidos a partir de registro realizados diariamente em planilhas pelo operacional esses dados retrospectivos, advém das etapas como recepção da matéria prima, descasque e lavagem, corte, fritura e embalagem e visam estimar a quantidade recebida de batata *in natura*, quantia de batatas limpas, a porção do produto acabado, o volume diário de perdas de batata e embalagens, a medida de óleo utilizado e o total de perdas de embalagens. O setor administrativo da empresa, utiliza tais dados coletados pelos colaboradores, para a criação de tabelas no Excel a fim de realizar um controle diário e mensal.

Através das observações e dos dados obtidos de forma retrospectiva foi possível fazer um levantamento dos tipos de resíduos sólidos, bem como obter a mensuração e a classificação dos mesmos; as perdas de embalagens, ocorriam devido à uma possível falha de envase, e muitos invólucros eram descartados sem chegar a receber as batatas já fritas.

Ao dialogar com a analista da qualidade do local, obteve-se a informação, que uma empresa terceira cobrava um valor específico da organização, para recolher as embalagens perdidas no processo, e dar um destino correto para elas, ao buscar mais informações sobre esse destino correto, pode-se entender que pela difícil reciclabilidade do *BOPP* (invólucro das batatas fritas), a maioria dos descartes são feitos em aterros sanitários, então, foram feitas pesquisas sobre reuso desse tipo de material para criação de novos produtos, e encontrou-se uma empresa norte americana chamada *TerraCycle*, que utilizava várias matérias que não tinham uma reciclagem fácil (inclusive o *BOPP*) para criação de novos produtos, então, essa organização inspirou a concepção de reutilizar essas embalagens que são descartes na unidade fabril, para a confecção de novos objetos, teve-se a ideia inicial de fazer *ecobags*, *nécessaire*, estojos e mochilas pequenas, contudo, era necessário um revestimento interno para esses produtos; visando um produto futuro foi verificado que a unidade fabril de batatas fritas da Castrolanda realizava a troca dos uniformes dos colaboradores, por novos, aqueles que não servem mais ou estão velhos, e também,

recolhem os uniformes de trabalhadores desligados da mesma, e armazenam para descartá-los, o tecido dos uniformes eram fortes e dariam ótimos forros para os produtos.

Muitas vezes estes eram doados a *Ongs* (Organizações Não Governamentais) que os utilizam como retalhos, ou para a confecção de tapetes, através da costura, todo o tecido é reaproveitado, somente a marca Castrolanda é retirada e devolvida a empresa para descarte, sendo assim, notou-se que esse resíduo sólido poderia compor o produto idealizado nesse trabalho.

3.4 A utilização do pdp para a seleção de um produto usando parte dos resíduos sólidos da unidade fabril de batatas fritas da Castrolanda

Após a observação do processo produtivo na unidade fabril de batatas fritas, e tendo como base a fase macro pré-desenvolvimento do PDP, pesquisas foram iniciadas, de *cases* de sucesso na *web* com experiências inovadoras de *design* para EC, como os projetos citados na revisão bibliográfica : sacolonas da Rodonorte, reaproveitamentos Tetra Pak, Alagoas no reuso de embalagens de cimento para confecções de *ecobags*, entre outros; nesse sentido encontrou-se o estudo de caso de uma empresa que produzia artefatos utilizando tecido e plástico *Bopp a Terracycle*. Pensou-se então, em um molde de uma *ecobag*, onde as embalagens perdidas na indústria seriam o exterior da sacola, promovendo um *marketing* sustentável; porém as sacolas, seriam muito frágeis se não tivessem um revestimento interno, diante disso, buscou-se ideias para esse revestimento, e observando que havia o descarte de uniformes da unidade fabril de batatas fritas, apreciou-se em usar esses como revestimento interno das *ecobags*; logo a concepção de um novo produto com a utilização de ambos os materiais surgiu.

Ao investigar um pouco mais, notou-se que a cooperativa escolar da região que tinha o apoio da cooperativa da Castrolanda a qual pertencia a unidade fabril de batatas fritas estava sem objeto de aprendizagem, então, foi idealizado que essas *ecobags*, e futuramente, *nécessaire*, estojos e mochilas fossem feitos pelos alunos da cooperativa escolar, esse produto teria características fáceis, já que seriam produzidos por alunos do fundamental II, na fase macro de desenvolvimento do PDP o produto seria confeccionado, onde, a limpeza das embalagens, os recortes das embalagens e dos tecidos dos uniformes seriam feitos em aulas de

geometria/matemática e a confecção nas aulas de cooperativismo, a costura inicialmente seria feita por mulheres da comunidade voluntárias.

Além da aprendizagem, os novos produtos iriam gerar renda para a cooperativa escolar, a iniciativa beneficia também o meio ambiente e empresa, pois é uma forma inovadora de coletar e reutilizar embalagens com difícil reciclabilidade, assim fechando um dos pilares da EC. E dessa forma idealizou-se o projeto “Embalagem em ação, inovar para reduzir”, esse projeto inicialmente, foi baseado em três pilares, seria uma proposta: social (conscientização, ressocialização, socio educação, cooperação e cidadania); ambiental (destinação sustentável, reutilizar, reciclar e reduzir); e de *marketing* sustentável (descarte e aproveitamento de embalagens, divulgação da marca e consumo sustentável).

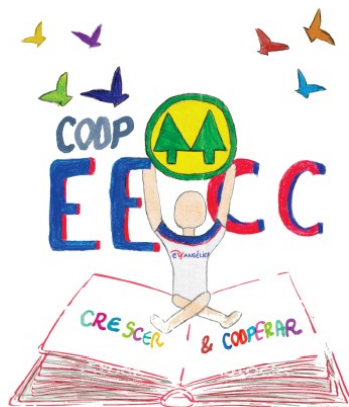
Após as *ecobags* serem confeccionada, através da fase pós desenvolvimento do PDP, o produto seria acompanhado pelos professores de matemática e cooperativismo, pelos discentes da COOPEECC e pelo *marketing* da cooperativa Castrolanda.

3.5 Descrição da cooperativa escolar a qual o trabalho foi realizado

A cooperativa escolar é uma ação promovida dentro da escola, essa ação é a forma de promover a cultura para a sucessão; é de grande importância esse repasse para que o cooperativismo se mantenha forte na região. A CoopEECC surgiu em 30 de novembro de 2018, tem sua sede administrativa nas dependências da Escola Evangélica da Comunidade de Castrolanda (EECC), localizada na colônia Castrolanda, na cidade de Castro - PR. E é constituída pela diretoria que é composta do presidente, vice-presidente, secretário (a), tesoureiro (a), de igual forma, pelo conselho fiscal que se compõe de três membros titulares e igualmente número de suplentes, e também, de departamentos de: comunicação, produção e consumo. Os alunos que participam da CoopEECC, são discentes regularmente matriculados na Escola Evangélica da Comunidade de Castrolanda (ensino fundamental II), a maioria é filho de cooperado da cooperativa Castrolanda da região, porém, a cooperativa escolar oportuniza para que os demais alunos da escola que não são filhos dos cooperados também façam parte da mesma. A CoopEECC recebe o apoio da cooperativa Castrolanda, do grupo de mulheres cooperativistas (grupo de liderança de mulheres, que fazem parte da Cooperativa Agroindustrial da Castrolanda e apoiam fortemente a cooperativa mirim), dos professores, coordenadores, funcionários e

diretor da escola EECC, e também da comunidade. A logomarca da cooperativa escolar (mostrado na figura 4, abaixo) foi criado no ano de inauguração pelos próprios alunos, onde vários deles idealizaram a logo que aspiravam, e através de um sistema de votação na escola (professores, funcionários e alunos), a logomarca foi escolhida.

Figura 4- Logomarca da CoopEECC



Fonte: Alunos da cooperativa escolar (2018).

3.6 Aprovação do novo produto-ecobag pela coopeecc

O projeto “Embalagem em ação, inovar para reduzir”, foi exposto à CoopEECC através de uma assembleia geral ordinária, que ocorreu no terceiro trimestre de 2019, e foi aberta a todos os cooperados. Nessa assembleia foram tratados os seguintes assuntos: prestação de contas do período anterior, e a aprovação do novo objeto de aprendizagem da cooperativa escolar que seria a *ecobag*. Além de todos os cooperados, estavam presentes também, a coordenação da escola EECC, alguns professores do fundamental II e as mulheres cooperativistas; o projeto foi votado, e aceito, com muitas novas ideias para aperfeiçoamento e execução do mesmo.

3.7 Descrição do plano de ação para a confecção do projeto junto a coopeecc

No dia 11/09/2019 realizou-se uma reunião na EECC (Escola Evangélica de Castrolanda), para definição do cronograma de início do projeto “Embalagem em ação- Inovar para reduzir”, onde estavam presentes: a supervisora de *marketing* da Cooperativa Castrolanda, o professor de cooperativismo e a coordenadora da EECC. Ficou decidido começar o projeto com a conscientização de pais e alunos sobre

sustentabilidade, dando sequência ao processo de desenvolvimento de um produto (PDP) para a confecção dos produtos sustentáveis, reutilizando as embalagens da unidade fabril da Castrolanda, iniciando pelas *ecobags*, parte das embalagens perdidas no processo produtivo que seriam buscadas por um professor da cooperativa escolar todas as sextas feiras, e os uniformes descartados seriam deixados por responsáveis da cooperativa Castrolanda na escola todos os meses. Na sequência, a criação de uma logomarca para esses produtos, essa logomarca seria elaborada pelos alunos através de um concurso; também foi determinado o estudo com os discentes do funcionamento de uma indústria , para a possível criação de uma “mini indústria” dentro da cooperativa escolar, onde foi trabalhado o conteúdo teórico de um sistema produtivo industrial, aplicação da geometria na produção dos produtos sustentáveis, da matemática na parte financeira, e na análise de gráficos e tabelas tanto para a criação quanto para a organização da mini indústria.

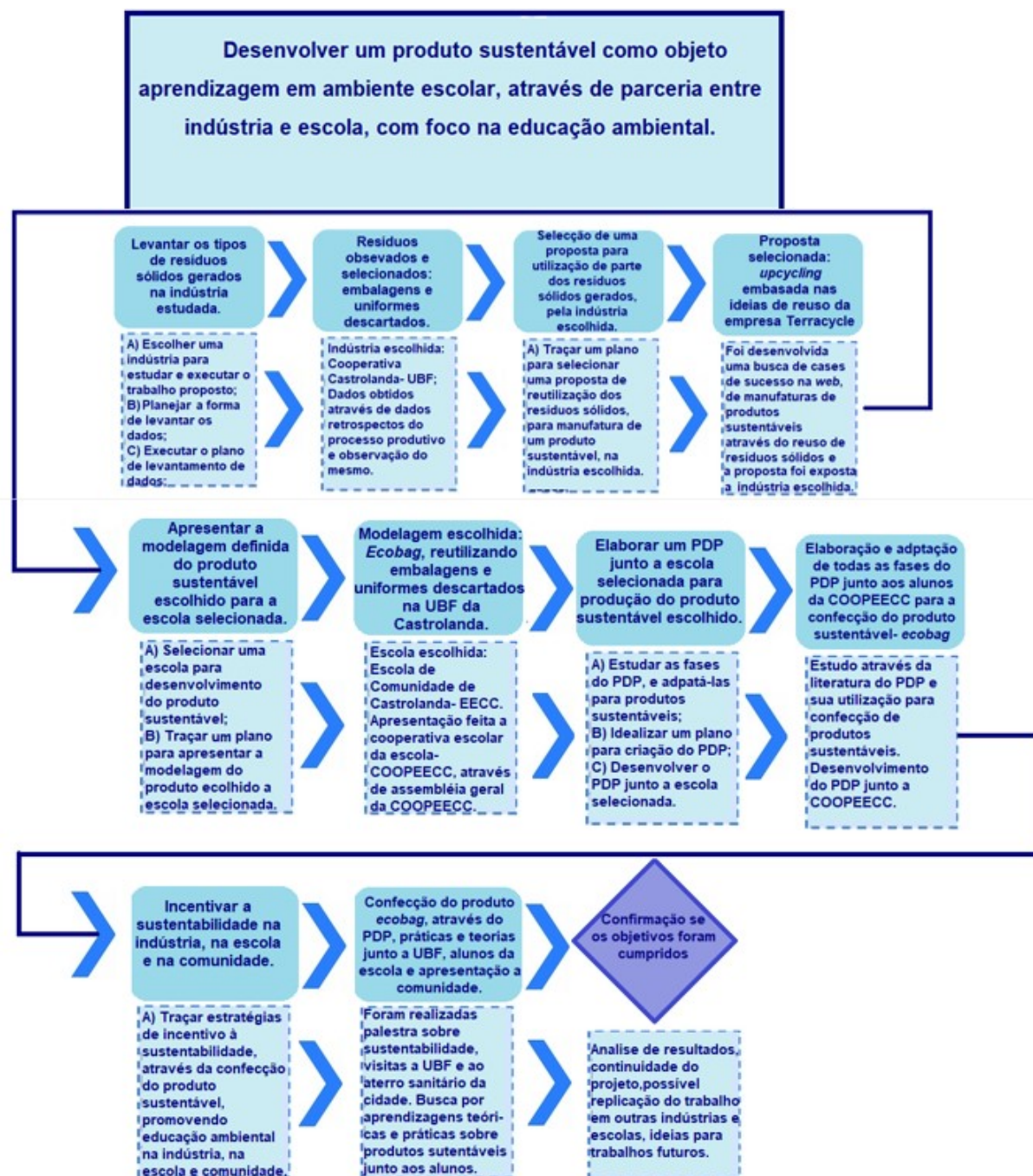
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados e discutidos os resultados obtidos por meio da coleta de dados na unidade fabril de batatas fritas, planejamento e execução do processo de desenvolvimento de produtos sustentável, junto a CoopEECC. A primeira parte, mostra o levantamento de resíduos sólidos, em especial a perda de embalagens que ocorre na unidade fabril, por conseguinte, tem-se o plano de ação e o processo de desenvolvimento do produto *ecobag*.

4.1 *Framework*

O *Framework* apresentado como uma ferramenta de resultado abaixo, mostra o desenvolvimento do PDP do produto sustentável- *ecobag*, incrementando a gestão e predefinindo entregáveis comuns para cada objetivo proposto, mapeando e deixando explícitas as melhores formas de executar as tarefas que foram realizadas para o desenvolvimento do trabalho exposto, mostrando o manuseio homogêneo para possível replicação em outras indústrias e escolas.

Figura 5- FRAMEWORK.



Fonte: O autor (2021)

4.2 Resíduos sólidos da unidade fabril de batatas fritas selecionada

O trabalho realizado iniciou-se com o levantamento de resíduos sólidos na unidade fabril de batatas fritas, esse levantamento foi efetivado por meio da observação do processo produtivo no período de três semanas que ocorreu no terceiro trimestre do ano de 2019, bem como, dados retrospectos desses, foram

fornecidos pelo setor administrativo da mesma. Por conseguinte, será apresentado o levantamento dos resíduos sólidos: uniformes e embalagens *Bopp*.

Através da observação do processo produtivo e de dados retrospectos do processo foi possível levantar todos os resíduos sólidos gerados pela indústria, bem como, sua mensuração. Foi observado principalmente a questão das perdas de embalagens, visto que a faca dos maquinários de empacotamento as vezes não abria as embalagens na dimensão padrão, isso acarreta perdas de invólucros durante o processo produtivo. As embalagens danificam a natureza, pois demoram tempo para serem completamente degradadas, gerando também gastos desnecessários, e problemas com corte e empacotamento devem ser levados em consideração, já que seu controle faz parte de uma boa gestão industrial.

Apesar do impacto ambiental gerado pelas embalagens, estas reduzem o desperdício de alimentos, tendo um papel importante para segurança alimentar e na redução do impacto ambiental gerado pelo próprio alimento (LANDIM *et al*, 2016). Os problemas de corte e empacotamento são fáceis de serem entendidos. Porém, do ponto de vista computacional, são bastante complexos. Muitas de suas variantes são NP-difíceis, e, portanto, são muitas vezes tratados de forma heurística (QUEIROZ, 2010; SILVA;YOSHIHIRO, 2003). Muitas indústrias que trabalham com processos de corte e empacotamento podem gerar sobras indesejáveis de materiais que muitas vezes não podem ser reaproveitadas (BRESSAN; BELINELLI,2016).

O trabalhador que opera as máquinas de empacotamento, interrompe o processo sempre que acontece uma falha, por meio da tela *touchscreen* da empacotadora, e geralmente uma série de embalagens são descartadas quando isso acontece; o ideal seria que estas empacotadoras, passassem por manutenção preventiva diariamente, porém, ao dialogar com o supervisor de produção ele relatou que um técnico vem fazer a manutenção das máquinas sempre que possível. Segundo Landim *et al* (2016) a partir da década de 1980 tem-se buscado meios de reduzir a quantidade de lixo produzido e o destino de embalagens das perdas durante o processo produtivo ou após o uso.

Por mais que o uso de embalagens traga diversos benefícios como conservação, praticidade, armazenamento e transporte, seu uso desordenado gera um grande volume de resíduos sólidos que são associadas ao impacto ambiental; os problemas com corte e empacotamento tem chamado a atenção de muitos pesquisadores, gerando muitas produções literárias (LANDIM *et al*, 2016).O estudo

de problemas por meio da modelagem matemática e da Programação Linear permite estabelecer padrões de corte e de empacotamento que resultem na redução da perda ou no custo mínimo (BRESSAN; BELINELLI, 2016). Diante da situação exposta no período citado, bem como, um relato da analista da qualidade tem-se que existe uma meta de perdas de embalagem na unidade fabril de batatas fritas, porém, através dos dados obtidos e fazendo a mensuração dos mesmos (razão entre as embalagens perdidas e o total de embalagens), percebeu-se que essa meta na maioria das vezes não é cumprida, a meta foi ultrapassada em todos os meses do período de janeiro à junho, com exceção de março.

O filme de polipropileno biorientado (*BOPP*) é uma embalagem muito utilizada para fabricação de embalagens e rótulos na indústria alimentícia apresenta ótimas características mecânicas (rigidez, alta resistência, barreira a gases, estabilidade dimensional, resistência a várias temperaturas) (AUMILLER *et al*, 2014). As batatas fritas normalmente são acondicionadas em embalagens flexíveis de *BOPP/BOPP* metalizado (COLTRO; DUARTE, 2012). Para contribuir positivamente com a sustentabilidade, as embalagens devem ser fabricadas a partir de materiais oriundos de fontes ambientalmente corretas, com tecnologias limpas de produção, serem recuperáveis após a utilização, além de serem fabricadas, transportadas e recicladas utilizando energia renovável (LANDIM *et al*, 2016).

De acordo com Coltro e Duarte (2012), o *BOPP* dificilmente é reciclado, ou pelo menos apresenta sérias dificuldades para o processo de separação dos materiais, uma vez que as embalagens não apresentavam a identificação do plástico utilizado em sua composição e 30% das embalagens de plástico flexível apresentaram a identificação do material de forma incorreta, fatores que prejudicam a cadeia de reciclagem do plástico no Brasil. Isso não é favorável ao meio ambiente, já que a maioria dos descartes corretos dessas embalagens são os aterros sanitários, e ainda, conforme Landim *et al* (2016) a sustentabilidade de um produto/embalagem também depende do consumidor, uma vez que se não for corretamente utilizado ou descartado, a sua sustentabilidade é inexistente.

Para uma possível redução nesses problemas de empacotamento, deve-se adotar a manutenção preventiva diária dos equipamentos responsáveis pelo empacotamento, e assim reduzir a quantidade de paradas e falhas no corte, além disso pode-se trabalhar numa abordagem heurística para uma resolução efetiva nesse problema. Porém quando essa questão foi levantada a indústria, sobre a ideia de

manutenção preventiva, ou uma possível abordagem heurística, houve um significativo interesse pelo caso por parte da mesma, pois ocorreu o entendimento, sobre a redução de resíduos sólidos descartados, geração de valor, redução em falhas maiores nos equipamentos e otimização do tempo, porém foi reportado a indústria também, que precisaria fazer uma sondagem sobre a viabilidade financeira da ideia, eles acataram a ideia e a sondagem para uma análise e possível execução. E ainda foi lhes proposto a adoção de uma prática voltada a redução desses desperdícios, neste caso o reuso de parte dos resíduos na confecção de produtos sustentáveis em outro processo produtivo, ambas as ideias propostas poderiam trazer uma gestão industrial mais efetiva para a unidade fabril.

A partir de dados do Compromisso Empresarial para Reciclagem estima-se que o Brasil gaste mais de R\$ 10 bilhões em resíduos sólidos por ano, descontando o que é reciclado. Dentre esses resíduos sólidos 1/3 é composto por embalagens, o que o torna este setor um dos principais responsáveis pelo aumento do lixo no país (LANDIM *et al*, 2016). Então para diminuir a quantidade de embalagens descartadas, idealizou-se um processo de desenvolvimento de produto sustentável (PDP), promovendo a sustentabilidade e a circularidade, entrando assim no conceito do *ESG*, principalmente na questão da adoção de práticas ambientais, onde essas embalagens foram reaproveitadas na cooperativa escolar CoopEECC para a criação de novos produtos.

Os uniformes descartados, serviram de grande valia para compor a ideia do objeto aprendizagem da CoopEECC, juntamente com as embalagens estes tornaram-se reaproveitados. A cooperativa Castrolanda dispunha aproximadamente de setenta camisas e vinte calças de uniformes para descarte, e estes foram levados para a escola, pelo engenheiro de produção da cooperativa, e utilizados para a confecção das *ecobags*.

Os resíduos têxteis podem ser reciclados ou reaproveitados, os resíduos provenientes do pós-consumo que não possuem mais utilidade, sendo descartados por estarem desgastados, danificados ou fora de moda. Eles são doados por sua vez para instituições de caridade, em alguns casos, são depositados no lixo e acabam nos aterros sanitários (AMARAL, 2016).

E as embalagens utilizadas foram em torno de 3 % das que eram perdidas, visto que, a indústria produz batatas palha e *chips* numa proporção menor da marca própria, as demais são produções de marcas terceiras, e de início foi autorizado a utilização somente da marca própria. Mas foi exposta a unidade fabril a ideia de

apresentação do projeto também para as marcas terceiras, mandar para os representantes das mesmas uma *ecobag* já pronta, expor a geração de valores relacionadas a educação ambiental e sustentabilidade, bem como a redução de resíduos; a ideia foi aceita e executada, e as respostas das demais marcas estavam sendo aguardadas.

4.3 Criação do modelo e execução plano de ação

O projeto foi idealizado e em seguida apresentado aos responsáveis da unidade fabril de batatas fritas da Castrolanda, foi aceito pelos mesmos, e depois exposto às mulheres cooperativistas, a representantes da escola EECC e seu conselho, bem como, a supervisora de *marketing* e assessora de cooperativismo da cooperativa Castrolanda; todos, aceitaram e apoiaram o projeto. Um planejamento foi criado, usando como parâmetro as fases do processo de desenvolvimento de produtos (PDP). A realização do planejamento, iniciou-se pela palestra sobre sustentabilidade efetuada pelo engenheiro ambiental da cooperativa Castrolanda. Em sequência apresentou-se aos alunos o problema das perdas de embalagens e a ideia de reuso das mesmas para confecção de produtos sustentáveis, tanto para a palestra quanto para apresentação do problema das perdas, foram atingidos todos os alunos do sexto ao nono ano do fundamental II da escola, em torno de 100 alunos.

As primeiras aulas de cooperativismo aconteceram posteriormente, sendo estreada com parte teórica, onde iniciaram a criação da mini indústria (estudando o funcionamento de uma indústria, bem como, os fatores do processo produtivo). Para a criação da mini indústria, os alunos buscaram o conhecimento sobre o processo produtivo (teoria), pesquisando junto aos professores responsáveis sobre os fatores de produção (financeiros, mercadológicos, humanos, administrativos e materiais); nessa atividade além da pesquisa eles apresentaram cada um dos fatores de produção que esquadriharam em grupo, onde compreenderam as ciências naturais e as tecnologias a elas associadas como construções humanas, percebendo os papéis delas nos processos de produção e no desenvolvimento econômico e social da humanidade. Os principais resultados obtidos durante essa fase da execução do plano de ação foram, a união da teoria e da prática, em busca de conhecimento para os alunos, em relação ao funcionamento de uma indústria tal como de um processo produtivo, visto que eles usariam os conhecimentos obtidos para reproduzirem dentro da cooperativa escolar também um processo produtivo. A aprendizagem foi efetiva,

os alunos conseguiram adquirir conhecimentos relevantes sobre os temas propostos e usá-los na prática, e alcançaram uma maior independência para efetuar o plano de ação apresentado.

Os discentes também construíram duas maquetes utilizando materiais recicláveis, uma representando a parte interna e outra à parte externa de uma indústria. E para efetivar todo esse processo de ensino e aprendizagem, fizeram uma visita a unidade de batatas fritas da Castrolanda onde puderam comparar a “mini indústria” criada por eles com a real e de igual forma, observaram o processo produtivo da batata frita e as perdas que ocorriam nele, focando em especial nas perdas de embalagens; nesse dia eles fizeram a coleta dessas embalagens junto ao professor, foram coletadas em torno de 1000 embalagens, depois visitaram o aterro sanitário da cidade de Castro, e puderam observar, o fim dos lixos não recicláveis urbanos e rurais, e tiveram algumas palestras sobre reciclagem, onde foi enfatizado a separação e limpeza de resíduos diários que produzimos que são recicláveis e acabam parando nos aterros por falta de conscientização da população em relação ao cuidado com o meio ambiente.

A confecção do produto *ecobag* utilizando as embalagens perdidas na unidade fabril de batatas fritas, foi também realizada pelos discentes com o apoio dos professores de matemática e cooperativismo, de início foram confeccionadas duas *ecobags* pilotos, e depois mais dez para presentear alguns representantes da Cooperativa Castrolanda, com a limpeza e recorte das embalagens feita pelos alunos e costura por uma costureira voluntária da região, e depois a produção em escala maior começou a acontecer.

4.3.1 Processo de desenvolvimento do produto- *ecobag*

Na fase de pré-desenvolvimento, foi elaborado o planejamento estratégico do produto, onde o objetivo da unidade fabril de batatas fritas era a sensibilização, conscientização e mobilização da comunidade Castrolanda, funcionários e alunos da CoopEECC em relação aos cuidados com o meio ambiente, a promoção de *marketing* sustentável, e o desenvolvimento da cultura do cooperativismo através da produção e funcionamento da cooperativa escolar. A fase de pré-desenvolvimento foi elaborada e executada conforme planejado, foi possível conscientizar através da palestra, apresentação do problema das perdas de embalagens, visitas ao aterro e unidade

abril de batatas fritas todos os alunos do fundamental II, que produziram trabalhos e maquetes para expor para os discentes fundamental I, sempre trabalhando em equipe mantendo viva a cultura cooperativista.

Na Macro fase de desenvolvimento, tem-se primeiro o projeto informacional, onde foi idealizado as características da *ecobag*, ela precisava mostrar a sustentabilidade, já que seria feita de embalagens de batatas fritas descartadas no processo produtivo, mas também precisava ser útil e funcional atendendo a necessidade do consumidor, ou seja, tinha que ser resistente para carregar mercadorias, então foi idealizado, que a *ecobag*, externamente seria de embalagens e internamente revestida de tecidos dos uniformes descartados.

No projeto conceitual, foram realizadas pesquisas e buscas por projetos de *ecobags* construídas com outros tipos de materiais descartados em processos através do *upcycling*, e esboços foram efetuados com medidas geométricas contendo o tamanho das mesmas e também de suas alças, tanto para uma sacola menor, quanto para uma maior, e depois da idealização dos projetos informacional e conceitual foram feitos cálculos para conhecer as quantidades de embalagens necessárias para utilizar as setenta camisas e vinte calças de uniformes que seriam descartados e já estavam na escola, e ainda quantas sacolas seriam produzidas confeccionando sacolas com espessura e tamanho maior e menor, chegou-se á uma base de 75 sacolas entre maiores e menores, sendo aproximadamente 45 menores e 30 maiores e 540 embalagens necessárias.

No projeto detalhado foi pensado em como seriam produzidas as *ecobags*, especificações finais do produto e como as embalagens seriam limpas, a quantidade de embalagens que foram recolhidas na unidade fabril nas sextas-feiras como foi proposto, ja totalizavam na escola em torno de 3000 embalagens, onde 1000 não precisavam de limpeza e 2000 mil precisavam.

Na preparação para produção foram produzidas duas “*ecobags* pilotos” pelos professores de matemática e do cooperativismo para testar o produto, e por conseguinte os alunos ajudaram na confecção das próximas dez, limparam em torno de 2000 embalagens e cortaram já nos moldes geométricos 3000 embalagens de batata frita e as setenta camisas e vinte calças de uniformes, depois, os moldes geométricos dos recortes das *ecobags* foram encaminhados para uma costureira voluntária da comunidade, e assim as primeiras *ecobags* foram confeccionadas,

porém houve uma sobra de embalagens já cortadas para os próximos uniformes que seriam recolhidos.

Os discentes ficaram responsáveis por criar uma logomarca para etiquetar os novos produtos que seriam feitos pela cooperativa escolar, onde 40 logomarcas foram criadas, e, adiante elas, foram expostas para a votação e escolha da melhor ilustração. Os alunos, os professores, as mulheres cooperativistas da comunidade e alguns membros da Cooperativa Castrolanda realizaram a votação. Houve premiação para a logomarca vencedora, onde estavam presentes o diretor, a supervisora de *marketing* da cooperativa Castrolanda, bem como, a coordenação e os professores da escola, as mulheres cooperativistas e todos os alunos.

Então ocorreu o lançamento do produto, as primeiras *ecobags* foram doadas como forma de presente no dia da premiação da logomarca vencedora ao presidente da Cooperativa Castrolanda, as representantes do cooperativismo e do *marketing* da indústria e ao grupo de mulheres cooperativistas. Os discentes ainda estavam produzindo as sacolas, com a ideia de vendê-las para a própria Cooperativa Castrolanda para que estas fossem colocadas juntos aos produtos da indústria no comércio. A macrofase de pós-desenvolvimento seria executada depois que as produções fossem finalizadas, os alunos e a indústria acompanhariam o impacto gerado pelas *ecobags* nos consumidores, a procura pelas mesmas e se elas atendiam as necessidades dos clientes.

As figuras abaixo mostram como ocorreram as práticas e os resultados obtidos.

Fotografia 1- Palestra de sustentabilidade Eng. Ambiental da Cooperativa Castrolanda da Cooperativa Castrolanda e Apresentação dos impasses com as perdas de embalagens, aos alunos.



Fonte: Autoria própria (2019).

Fotografia 2- Aula de cooperativismo teórica, para criação da mini-indústria e Limpeza/corte geométrico das embalagens



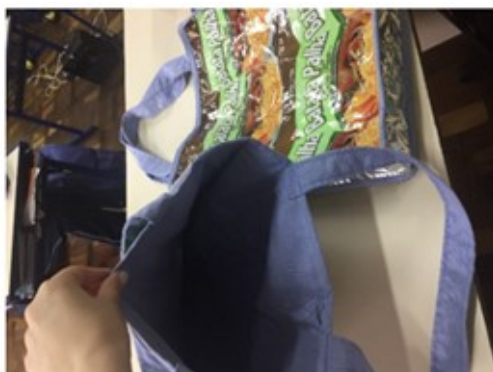
Fonte: Autoria própria (2019).

Fotografia 3- Costureira voluntária, costurando as primeiras ecobags e duas ecobags já prontas



Fonte: Autoria própria (2019).

Fotografia 4- Costureira voluntária, costurando as primeiras ecobags e duas ecobags já prontas



Fonte: Autoria própria (2019).

Fotografia 5- Confeção de maquetes da mini-indústria com recicláveis e Estudo/ Apresentação dos fatores mercadológicos da produtividade



Fonte: Autoria própria (2019).

Fotografia 6- Exposição para votação, das logomarcas criadas e Premiação para dupla que fez a logomarca vencedora



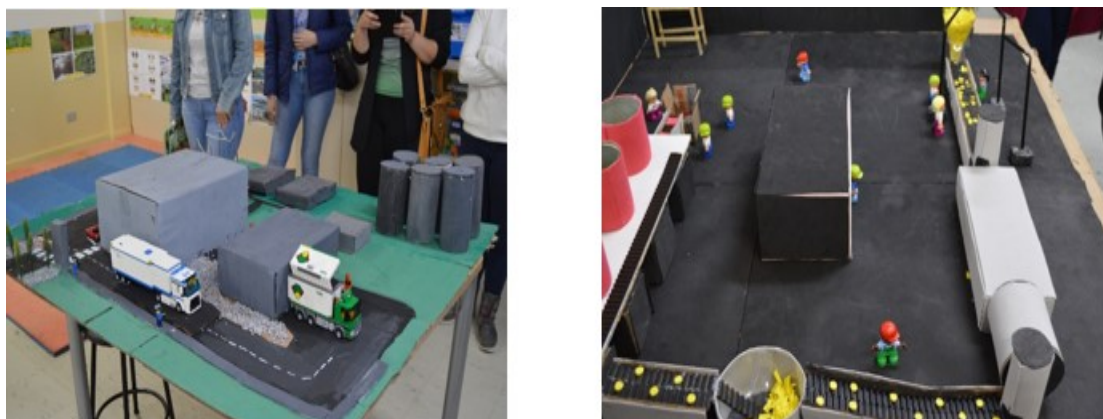
Fonte: Autoria própria (2019).

Fotografia 7- Logomarca vencedora, criada por duas alunas do oitavo ano da escola e Dia da premiação, representantes da escola, da Coop. Castrolanda e das mulheres cooperativistas



Fonte: Autoria própria (2019).

Fotografia 8- Maquete confeccionada pelos alunos com recicláveis: parte externa de uma indústria



Fonte: Aatoria própria (2019).

Fotografia 9- Visita a Cooperativa Agroindustrial e Visita ao aterro sanitário da cidade de Castro.



Fonte: Aatoria própria (2019).

4.4 Continuidade do trabalho desenvolvido

O projeto foi apresentado na feira Agroleite do ano de 2019 (conhecido como a vitrine da tecnologia do leite da América Latina. Ele acontece no mês de agosto, na cidade de Castro, no Paraná, a capital nacional do leite), foi exibido no quadro de palestra de responsabilidade social da feira, bem como, exposto ao programa de rádio Jovem Pan, através de uma entrevista feita na Agroleite com a idealizadora do projeto e seus executores; a cooperativa Castrolanda, e a escola EECC abraçaram o projeto, devido a causa, ao qual ele defendia: a sustentabilidade, a educação ambiental para

a comunidade e também a sucessão em cooperativismo, através da promoção da aprendizagem na cooperativa escolar.

Além disso, o projeto também foi apresentado no sétimo fórum de cooperativas escolares no estado do Rio Grande do Sul, do ano de 2019 (evento que contou com o apoio do SESCOOP/RS- Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo/ RS e reuniu mais de mil jovens, de mais de 100 cooperativas escolares), nesse evento sete projetos de cooperativas escolares foram expostos, entre eles, estavam o projeto desenvolvido na EECC “ embalagem em ação, reciclar para reduzir”; outras cooperativas escolares presentes no fórum entraram em contato com os professores da EECC, devido ao interesse em desenvolver esse projeto em suas cooperativas e regiões. O projeto teve início em 2019 e continuou acontecendo em 2021, com mesmo foco sustentável e com vista em cooperação, porém com novas ideias e prospecções.

Fotografia 10- Apresentação do projeto na Agroleie- Responsabilidade Social.



Fonte: Autoria própria (2019).

Fotografia 11- Apresentação do projeto na Agroleie.



Fonte: Autoria própria (2019).

Fotografia 12- Alunos EECC expõem o projeto: Embalagem em ação, reciclar para reduzir, no fórum.



Fonte: Autoria Própria (2019)

Fotografia 13- Professores da EECC, apresentando com uma ecobag, uma das responsáveis do fórum



Fonte: Autoria Própria (2019).

Fotografia 14- Alunos EECC participando do 7º fórum estadual de cooperativas escolares.



Fonte: Página do fórum (2019)

<https://www.sescooprs.coop.br/noticias/2019/10/24/7o-forum-estadual-das-cooperativas-escolares/>

Figura 6- Banner exposto no Agroleite

**Embalagem em ação:
Inovar para reduzir**



PROPOSTA

UTFPR
Engenheira de Prod. e Professora na EECC
Camila Fernandes

Cooperativa Castrolanda
Analista da Qualidade
Amanda Tais da Cunha

Cooperativa Escolar - CoopEECC
Professor Orientador:
Jhonatan Bonfim

ADESÃO

Cooperativa Castrolanda
Gerente de Negócios da Batata
Cassiano Carrano
Supervisora de Marketing e Comunicação
Thatiana Garcez Duarte
Analista Técnico do SSMA
Rodrigo Sidoski

Upcycling:
Em contraste com a reutilização ou a reciclagem o Upcycling usa materiais existentes para melhorar os originais.

Proposta:
Reutilizar as embalagens que são descartes na Unidade de batata frita da Castrolanda, na fabricação de produtos sustentáveis.

Contato:
cooperativaescolaeecc@gmail.com
42 3234-1152

Fonte: Professor de cooperativismo EECC (2019).

4.5 Análise global de ações voltadas a sustentabilidade e contribuições do projeto: embalagem em ação inovar para reduzir

Este tópico contempla às contribuições do projeto desenvolvido neste trabalho para área da sustentabilidade, bem como, às motivações para desenvolver projetos e produtos voltados a educação ambiental e a sustentabilidade de forma global, como *upcycling*, a ecoinovação que é um tipo de inovação que apresenta dedicação na redução de impactos ambientais causados por atividades produtivas e de consumo, e ainda modelos de negócios circulares, e os desafios para promover e atingir a economia circular.

Nas economias emergentes, os desafios ambientais enfrentados pela sociedade têm se tornando cada vez mais concentrada devido à alta densidade

populacional e aos padrões de vida; isso tem aumentado tremendamente a geração de resíduos sólidos na maioria dos países (CHIEN *et al*, 2021). A geração de resíduos aumentou rapidamente ao longo dos anos, especialmente em países em desenvolvimento onde a prática normal é comprar, usar e descartar com pouco foco na reciclagem (ALI;ANUFRIEV, 2020). Diante disso os governos devem implementar várias práticas de gestão de resíduos sólidos; no entanto, a infraestrutura de tratamento de resíduos é continuamente pressionada, apesar da operação eficiente de seu programa de minimização de resíduos e recuperação de recursos (CHIEN *et al*, 2021). Diante do exposto é possível perceber a preocupação dos países e seus governos com o aumento do volume de resíduos sólidos, bem como, as várias ações sendo colocadas em prática de formas eficazes, para a redução dos resíduos gerados, as práticas por menores que sejam, quando adotadas somam a causa, em relação a educação, conscientização e mobilização ambiental, e assim sendo, retornos significativos de minimização da degradação ambiental ocorrerão, o trabalho confeccionado pela CoopEECC, conseguiu reutilizar em torno de 3% das embalagens perdidas no processo produtivo da unidade fabril de batatas da Castrolanda, visto que, só houve autorização para a utilização das embalagens descartadas da marca própria, as marcas terceiras não foram utilizadas no projeto, e por menor que seja esse percentual de reaproveitamento, houve contribuição para a redução de resíduos sólidos, estímulo a conscientização da comunidade sobre os problemas ambientais e como ajudar a combatê-los.

Globalmente, os resíduos gerados anualmente é de cerca de 2 bilhões de toneladas com cerca de 33% disso mal gerido. A geração global de resíduos por pessoa varia de 0,11 kg a 4,54 kg com média de 0,74 kg (ALI;ANUFRIEV, 2020). Estudos mais aprofundados são necessários para melhorar os processos de resíduos e práticas que reduzam os mesmos, especialmente na geração de oportunidades para reutilização e reciclagem, e assim sendo, avançar em direção à sustentabilidade, bem como, criar uma sociedade livre do risco de esgotamento de recursos (CHIEN *et al*, 2021). Verifica-se a urgência da atenuação desses resíduos, e um acréscimo significativo em ações, práticas, pesquisas e estudos mais profundos que promovam a sustentabilidade, este pode ser um meio eficiente para que isso ocorra, é necessário uma movimentação e uma concentração maior na educação ambiental, pois, mesmo que muito se tenha falado em sustentabilidade nas última décadas, ainda há uma ignorância da sociedade em relação ao tema, muito lixo ainda é produzido e não há

separação do reciclável em muitos lares, ao levar os alunos da cooperativa escolar no aterro sanitário da região, onde eles passaram por algumas palestras sobre a separação do lixo, pode-se notar, que uma boa parte das famílias ainda não faziam esse processo, logo pode-se perceber, que a sociedade continua achando que os recursos naturais são infinitos menosprezando assim, a questão da sustentabilidade; foi possível demonstrar através do projeto feito com os alunos, que é possível executar procedimentos e condutas que promovem a sustentabilidade com adolescentes, motivando e conscientizando os mesmos, sensibilizando pais, comunidades, indústrias, empresas, entre outros, e além disso, contribuir com projetos e com a literatura.

No Brasil, consoante a Godoi (2021), Miranda, Moretto e Moreto (2019), Bassani e Marcon (2015), a produção sustentável é um desafio para os atuais processos de produção, produtos sustentáveis podem ser definidos como soluções que atendam às necessidades e demandas sociais, minimizando impactos negativos e maximizando os impactos positivos nas dimensões ambiental, econômica, social e ética. A preocupação com a conscientização e mobilização sobre a degradação ambiental e a redução de resíduos sólidos, vem crescendo; cada vez mais, a sociedade brasileira cobra ações de redução de impacto ambiental das organizações. E com as leis não é diferente: hoje, as empresas devem ter cuidados específicos ao utilizar recursos naturais. Muitas são as contribuições também por parte das instituições de ensino, com projetos, produções de literatura, estudos, pesquisas e práticas sobre sustentabilidade, focando em não interromper o desenvolvimento, mas corresponder a uma nova forma de pensar, buscando meios que propiciem o crescimento econômico sem agredir o meio ambiente.

O projeto “embalagem e ação, inovar para reduzir”, foi criado com o intuito de contribuir com as propostas de sustentabilidade para a redução de resíduos sólidos industriais, mas principalmente, com o foco na educação ambiental, onde buscou-se conscientizar e mobilizar os alunos da escola EECC e seus respectivos pais, também os funcionários da unidade fabril de batatas fritas, a comunidade de Castrolanda, e por fim contribuir com a educação ambiental mundial, somar a causa de um mundo mais sustentável, mostrar que através de pequenas práticas, pode-se cooperar com o cuidado da natureza.

Godoi (2021) desenvolveu uma pesquisa junto a algumas empresas, e mostrou que todas as empresas estudadas apresentam iniciativas como o uso de

materiais de menor impacto, sejam matérias-primas que estavam obsoletas, de reuso, recicláveis ou orgânicas, e que o emprego destes materiais na composição dos produtos contribui para a redução dos impactos ambientais.

Logo, é possível perceber que existe uma preocupação das empresas com iniciativas que promovam a redução de resíduos sólidos, e os impactos que estes causam a natureza, assim como o projeto apresentado neste trabalho, onde a Cooperativa Castrolanda também apresenta essa preocupação e cuidado com o meio ambiente, bem como, com a educação ambiental. Porém, segundo Bassani e Marcon (2015), são encontrados infinitos tipos de produtos, mas o que falta no mercado são produtos com conceitos e soluções inovadoras, é necessário que produtos novos sejam desenvolvidos. Desenvolver produtos sustentáveis é a saída que temos para garantir o futuro das novas gerações.

A promoção do projeto feito pela CoopEECC com o apoio da Cooperativa Castrolanda, mostra a preocupação desta, com os alunos da cooperativa mirim que não deixam de ser a “geração futura”, além disso, houve a redução do descarte de resíduos, a união da teoria e da prática para efetivação da aprendizagem dos discentes com o cuidado da natureza, e ainda, a confecção da *ecobag*, promoveu criatividade no desenvolvimento de um produto sustentável e uma solução inovadora para reaproveitamento de resíduos sólidos.

Consequente a um dos entrevistados por Godoi (2021) em sua pesquisa, conscientizar as pessoas que é o trabalho mais difícil; muitas vezes o cliente tem que pagar mais caro pelo produto reciclado, devido ao custo de produção. Eles acham que têm que pagar mais barato e não mais caro, visto que são produtos recicláveis.

É notório que ainda há muito a se fazer em prol da adoção de práticas sustentáveis, como a conscientização de pessoas, redução de custos destes produtos, e o incentivo à produção dos mesmos; as primeiras *ecobags* confeccionadas pela COOPEEC seriam vendidas a própria cooperativa Castrolanda, que colocaria essas *ecobags* junto com os produtos Castrolanda no comércio, onde elas teriam um preço justo; a Cooperativa tinha como princípio mostrar aos alunos, aos seus consumidores e a comunidade que apoiam o desenvolvimento de produtos sustentáveis, e que esse produto além de ser confeccionado através do reuso, por adolescentes, também diminuiriam o uso de sacolas plásticas; a ideia do *marketing* sustentável.

O produto é considerado um bom produto quando minimizar o uso de recursos naturais, reduzindo o uso de materiais e energia; é de suma importância escolher recursos e processos de baixo impacto ambiental (BASSANI;MARCON, 2015). A prática do desenvolvimento de um produto sustentável por parte de uma cooperativa escolar, pode influenciar significativamente outras cooperativas escolares, e ainda, indústrias e empresas, a produzirem mais produtos sustentáveis repensando suas escolhas, como o uso de recursos e processos.

Os tipos deecoinovação no contexto de cada empresa, constatam que as microempresas, mesmo sem a estrutura definida como a das grandes empresas, apresentam um grande potencial de contribuir para uma forma de produção mais sustentável (GODOI, 2021). Portanto é notado, que independente o porte da empresa, esta, pode colaborar significativamente para o desenvolvimento sustentável no mundo, como exemplo nesta pesquisa, a cooperativa escolar que tem um pequeno processo produtivo ativo, ainda que não seja uma empresa, foi apoiada pela Cooperativa Castrolanda uma indústria de grande porte, à contribuir e cooperar nesta causa, através da produção da *ecobag* utilizando o reaproveitamento de embalagens e uniformes descartados, portanto é possível que todos adotem práticas que apoiem, amplifiquem e propaguem a sustentabilidade.

A coexistência entre os dois tipos de empresas comprometidas em adequar ambientalmente seu processo de desenvolvimento de produtos, pode favorecer um ecossistema enriquecedor de iniciativas de inovação que apoiem a transição para uma economia circular (GODOI,2021). Posto isto, para que o processo transitório da passagem de uma economia linear para uma economia circular aconteça mais depressa é necessário, que todas as organizações, sendo elas de grande/pequeno porte se unam em prol desse processo, e apoiem iniciativas como a desenvolvida pela CoopEECC.

Qualquer empresa pode implantar um sistema de Gestão Ambiental, o principal objetivo é que o impacto ambiental das atividades econômicas das empresas seja reduzido ao máximo, contemplando responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para aplicação, elaboração, revisão e manutenção da gestão e política ambiental empresarial (MIRANDA;MORETTO;MORETO, 2019). A Cooperativa Castrolanda, a qual a unidade fabril estudada neste projeto faz parte, adota várias práticas que impulsionam a sustentabilidade, como tratamento da água e reutilização desta, uso de resíduo orgânico para produção de ração animal, apoiam

práticas verdes e de educação ambiental, entre outros. Procedimentos e hábitos, precisam ser mudados, e uma nova maneira de pensar deve ser adotada em todas as empresas, estas precisam continuar se desenvolvendo com êxito, se preocupando e contribuindo de forma significativa com a expansão sustentável em nosso país e no mundo.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Podemos aprender com o trabalho exposto, que iniciativas de educação ambiental propostas a sociedade, geram reflexões e atitudes de zelo ao meio ambiente que antes não eram consideradas. O conceito da degradação ambiental deve ser associado ao lixo urbano doméstico, industrial, entre outros, e deve-se repensar a maneira como as comunidades influenciam o crescimento desse lixo, e quais ações individuais ou coletivas podem ser executadas para diminuir esses resíduos. E ainda, a importância que a boa administração na geração e descarte de resíduos sólidos dentro de uma indústria pode melhorar sua gestão industrial voltada a redução de custos, responsabilidade social, incentivo a economia circular e competitividade, mostrando investimentos maiores em padrões ESG .

Uma das ações mais ouvidas e citadas durante as palestras de conscientização que foram feitas durante o projeto, para os alunos, foi a separação do lixo doméstico, para que muitos desses fossem reaproveitados na reciclagem, e de igual forma, a reutilização de lixos não recicláveis, como o orgânico para compostagem, pneus para balanço e camas de *pets*, óleos de frituras para a confecção de sabão, entre outros.

O projeto embalagem em ação, inovar para reduzir, que foi desenvolvido através de todo o processo aqui apresentado tinha a finalidade de somar a causa da sustentabilidade, trazendo um impacto benéfico, para os alunos e conseqüentemente seus pais e comunidade, pode se notar a utilização de práticas mais sustentáveis em seus dias, muitas ideias futuras para esse projeto foram expostas pelos alunos, como produzir lancheiras térmicas, utilizando as caixas de leites da unidade de leite da cooperativa Castrolanda, na parte interna, embalagens e uniformes na parte externa; pastas com zíper, estojos, mochilas, fichários, capas de cadernos, entre outros, todos esses itens utilizando o reuso das embalagens perdidas e/ou descartadas no processo industrial e uniformes.

Durante a elaboração do trabalho foi possível criar um framework mostrando como o trabalho foi desenvolvido, e também transmitir sugestões para replicação do mesmo, em outras indústrias e escolas.

Trabalhar com duas gerações distintas, também mostrou a importância da sucessão familiar, e a influência ao cooperativismo, já que, o papel da cooperativa escolar é reproduzir todas as funções e trabalhos realizados numa cooperativa real,

enfim, desenvolver em adolescentes e jovens habilidades para que eles tomem frente futuramente do ofício de seus pais e familiares, tendo sempre como foco a cooperação.

Em frente ao trabalho executado, notou-se que é de suma importância que projetos, estudos e práticas em benefício ao meio ambiente cresçam exponencialmente, pois é através destes, que a degradação ambiental e os riscos à saúde declinarão na mesma proporção, assim sendo, as gerações futuras usufruíram de um ambiente mais sustentável.

E até mesmo apresentar que vem surgindo muitas formas de potencializar resultados quando uma empresa ou indústria adota padrões ESG sempre que possível, se tornando mais bem vista pela sociedade, inovadora e competitiva, gerando valor diante de investidores que buscam investir em empresas social e ambientalmente responsáveis, bem como aquelas comprometidas com princípios sólidos de governança, obtendo uma gestão industrial mais eficaz e eficiente, podendo ainda incentivar a passagem de uma economia linear para uma economia circular, através da adoção de modelos de negócios circulares.

5.1 Sugestões de estudos futuros

Após o término do trabalho, é possível verificar que muito estudos e pesquisas podem ser agregados ao mesmo enriquecendo o tema trabalhado, como: a viabilidade econômica do produto *ecobag*, visto que, esse produto teria um custo de produção bem baixo para cooperativa escolar, levando em consideração que foram produzidas através do *upcycling*, e também as vantagens da *ecobag*, serem mais resistentes e seguras, mais econômicas, pois nos grandes mercados as sacolas são pagas, o custo é de poucos centavos, mas já faz diferença, sem falar na redução de resíduos sólidos e preservação ambiental, porém, um estudo de viabilidade econômica seria interessante para verificação se o projeto realmente é viável ou se seria mais interessante especificar ações para evitar a produção dos resíduos, já que, zero resíduos é melhor do que muito resíduo reaproveitado, de acordo com a EC.

Outro tema relevante ao trabalho seria a questão da avaliação da circularidade da sacola sustentável *ecobag*; seria interessante que a unidade fabril de batatas fritas juntamente com cooperativa escolar, medissem a circularidade dos

fluxos de materiais para o produto, assim sendo, conseguiriam melhorar o design do mesmo.

O estudo da sucessão em cooperativas também seria interessante, já que é um tema preocupante no meio cooperativista na atualidade; acrescentaria valor ao trabalho, uma vez que as cooperativas escolares são uma forma de preservar o cooperativismo para as gerações futuras; as cooperativas precisam apoiar ainda mais essa modalidade de ensino para que adolescentes e jovens possam dar continuidade ao cooperativismo preservando as cooperativas e suas identidades.

E ainda uma investigação em relação aos obstáculos que as empresas passam para descartar resíduos, e quais são as melhores maneiras de fazer esses descartes; outra questão interessante seria a manutenção preventiva de equipamentos de embalagens, e o quanto a adoção desta, diminuiria os descartes dos invólucros . Um aprofundamento em relação ao *marketing* sustentável e aecoinovação, seriam temas que acrescentariam muito valor também ao trabalho exposto.

REFERÊNCIAS

- ALI, E, B; ANUFRIEV, V,P. **Towards environmental sustainability in Russia: evidence from green universities**. Cell Press. Helyon. 2020
- AMARAL, M, C. **Reaproveitamento e reciclagem têxtil no Brasil: ações e prospecto de triagem e resíduos para pequenos geradores**. São Paulo. Universidade de São Paulo- Escola de artes e humanidades- Programa de Pós-Graduação em têxtil e moda, 2016.
- ARAUJO, J, G, P; COSTA, M, A, B. **Gestão do processo de desenvolvimento de produtos: práticas e desafios**. Refas-Revista Fatec Zona Sul.III IFLOG- IFSP. Campus Suzano ISSN 2359, 2018.vol. 4, n.3, edição especial. Disponível em:< <https://dialnet.unirioja.es> >. Acesso em: 18.out.2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ABREPRO. **Áreas e sub-áreas de Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: < <http://www.abepro.org.br/interna.asp?c=362>> Acesso em:06.jun.2021.
- AUMILLER, A *et al.* **Análise do Processo Produtivo de Filmes Poliméricos Utilizando a Metodologia de Produção Mais Limpa**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET; e-ISSN 2236 1170. Santa Maria. V. 18 n. 2 Mai-Ago. 2014, p.887-907. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br> > Acesso em: 02.out.2021.
- BASSANI, A, M; MARCON, G, R, S. **Desenvolvimento de produto sustentável: revestimento 3D. 3º Simpósio de Sustentabilidade e Contemporaneidade nas Ciências Sociais**. ISSN 2318-0633, 2015. São Paulo.vol. 43, n.4, p. 289 - 300. Disponível em: < <https://www.fag.edu.br/upload/contemporaneidade/anais/559546896a2ff.pdf>> Acesso em: 02.out.2021.
- BRESSAN, M, G; BELINELLI, E, O. **Modelagem e solução de problemas de corte e empacotamento por meio da programação linear**, 2016. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/313357441_Modelagem_e_soluc%C3%A3o_de_problemas_de_corte_e_empacotamento_por_meio_da_programacao_linear/fulltext/58973734aca2721f0dae0fa9/Modelagem-e-solucao-de-problemas-de-corte-e-empacotamento-por-meio-da-programacao-linear.pdf> Acesso em: 26.set.2019.
- Bíblia Sagrada. **Gênesis 2:15**. Disponível em: < <https://www.bible.com/pt/bible/129/GEN.2.15-25.NVI> > Acesso em: 14. Mar.2022.
- CAMPOS, K. **7 etapas do processo de desenvolvimento de novos produtos que levam ao sucesso**. Blog-Poder da escuta corporativa. 2019 Disponível em: < <https://www.poderdaescuta.com/7-etapas-do-processo-de-desenvolvimento-de-novos-produtos/> > Acesso em: 16.agos.2021.
- CARLOS, M, G, O; MORAIS, D, O, C. **Responsabilidade Social Empresarial no Setor Bancário: Análise a partir dos Fatores ESG**. XIX ENGEMA-Encontro internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. ISSN: 2359-1048. Dez,

2017, FEAUSP.

Disponível em: < <http://engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/518.pdf>>
Acesso em: 06.out.2021.

CHIEN, C, F *et al.* **Solid waste management in emerging economies: Opportunities and challenges for reuse and recycling.** Journal Elsevier. Resources, Conservation & Recycling. 2021.

CLARO, P, B, O; CLARO, D, P; AMÂNCIO, R. Entendendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista de Administração – RAUSP- USP.** São Paulo.vol. 43, n.4, p. 289 - 300, 2008.

Disponível em: < <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223417504001> > Acesso em: 16.nov.2020.

COLTRO, L; DUARTE, L. **Reciclagem de embalagens plásticas flexíveis: contribuição da identificação correta.** São Paulo. Faculdade de Engenharia Química, FEQ/UNICAMP, 2012.

ECYCLE. **Entenda o que é ESG e qual sua importância.** Disponível em: < <https://www.ecycle.com.br/esg/> > . Acesso em: 06.out.2021.

EIDT, A *et al.* Responsabilidade Social: Estudo nas Empresas Listadas no Programa em “Boa Companhia” da Bolsa de Valores - BM&FBOVESPA. **5º da UFSCde controladoria e finanças & iniciação científica em contabilidade.** Santa Catarina. 2014. Disponível em:

<<http://dvl.ccn.ufsc.br:8081/congresso/anais/5CCF/20140405093019.pdf>> Acesso em: 19.nov.2020.

Eliminate the Idea of Waste – Close the Loop – Terracycle business model.

URBAN WINS- BEST PRACTICES. 2001. Disponível em: < <https://www.urbanwins.eu/terracycle/>> Acesso em: 19.nov.2020

FERREIRA, P, R; SOUSA, D, N. O campo da educação cooperativista e sua relação com o Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (Sescoop).

Interações, Campo Grande, MS, v. 19, n. 4, p. 773-787. 2018. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/inter/v19n4/1518-7012-inter-19-04-0773.pdf>> Acesso em: 22.nov.2020.

FIORIN, M *et al*, 2017. **Vestuário sustentável: uma análise do modelo de desenvolvimento de produto na indústria de confecção slow fashion.** 11º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento do Produto, vol. 3 num. 12, nov. 2017. Disponível em: <

<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/vesturio-sustentvel-uma-anlise-do-modelo-de-desenvolvimento-de-produto-na-indstria-de-confeco-slow-fashion-27542> > Acesso em: 16.agos.2021

FORNO, A, J, D; BARQUET, M, A; FERREIRA, M, G, G. **Gestão de desenvolvimento de produtos: integrando a abordagem lean no projeto conceitual.** ISSN: 1984-2430.GEPROS. Gest. prod. oper. sist., Bauru, São Paulo-SP (Brasil). Departamento de Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia

da UNESP - Bauru N 4, 2008. Disponível em: <
<https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/503> > Acesso em:
18.out.2021.

FRANTZ, W. Educação e cooperação: práticas que se relacionam. **Sociologias**,
Porto Alegre, ano 3, nº 6, jul/dez 2001, p. 242-264. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/pdf/soc/n6/a11n6.pdf>> Acesso em: 22.nov.2020.

GALBIATI, A, F. **O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e a
Reciclagem**. Limpeza pública. São Paulo.2001. Disponível em: <
<https://limpezapublica.com.br/textos/97.pdf>> Acesso em: 17.nov.2020.

GARCIA, A, S; ORSATO, R, J; LUGOBONI, L. **O Desempenho Empresarial nos
fatores "ESG-Environmental, Social and Governance" em diferentes ambientes
institucionais**. ANPAD-ENADAP 2018. Curitiba/PR - 03 a 06/10/2018. Disponível
em: < <https://1library.org/document/y9rk02jy-enanpad-curitiba-pr-a.html>> Acesso em:
06.out.2021.

GEISSDOERFER, M *et al.* **Business models and supply chains for the circular
economy**. Journal Elsevier. Journal of Cleaner Production. 2018.

GODOI, D, F. **EcoInovação para a Economia Circular: Estudo de Casos
Múltiplos no Processo de Desenvolvimento de Produto em Empresas da
Indústria da Moda**. FVG-FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS- SP, 160 p., 2021.
Mestrado- ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO-
FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS.

JABBOUR, C, J, C *et al.* **Unlocking the circular economy through new business
models based on large-scale data: An integrative framework and research
agenda**. Journal Elsevier. Ecological Economics. 2019.

KIRCHHER, J *et al.* **Barriers to the Circular Economy: Evidence From the
European Union (EU)**. Journal Elsevier. Technological Forecasting & Social
Change. 2018.

LACERDA, D, P, *et al.* **Design Science Research: método de pesquisa para a
Engenharia de Produção**. Gestão de Produção, v. 20, n 4, p. 741-761, 2013

LANDIM, A, P, M *et al.* Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no
Brasil. **Polímeros**. 26(número especial), p. 82 - 92, 2016.
Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1428.1897> > Acesso em:
16.nov.2020.

LINHARES, H, C. **Análise do desempenho financeiro de investimentos ESG nos
países emergentes e desenvolvidos**. Brasília, 44 p, 2017. Trabalho de conclusão
de curso- Universidade de Brasília – UnB. Faculdade de Economia, Administração e
Contabilidade – FACE.

MALDANER, G, L; KIELING, R, I. A Sucessão Vista sob a Ótica da Transferência da Doutrina do Cooperativismo Entre e Intra as Gerações de Famílias de Cooperados: Um Caso de Associados de Cooperativa. **Pleiade**, vol 13, n 29: 69-89, Jul./Dez., 2019. Disponível em: <

<https://pleiade.uniamerica.br/index.php/pleiade/article/view/643/723> > Acesso em: 22.nov.2020.

MENDES, C. **Pensador/ frase Chico Mendes-** 1987 . Disponível em: < <https://www.pensador.com/frase/MTg2MDA5MQ/>> Acesso em:14.mar.2022.

MIRANDA, B; MORETTO, I; MORETO, R. **ODS 18- Gestão ambiental nas empresas**. Programa de Pós-Graduação em Administração e Programa de Pós-Graduação em Economia FEA/PUC-SP.2019.

MOREIRA, V, R *et al.* O reflexo da sucessão familiar da zona rural nas relações cooperativistas: o caso de uma cooperativa agroindustrial. **IGEPEC**, TOLEDO, v. 22, n.1, p. 09-23, jan./jun. 2018. Disponível em: <

<file:///D:/Meus%20Documentos/Downloads/17647-72591-3-PB.pdf> > Acesso em: 22.nov.2020

MORAIS, M *et al.* A Postura dos Associados de uma Cooperativa Frente aos Aspectos Culturais Relacionados a Sucessão. **Teoria e Prática em Administração**, v. 6, n. 2, 2016. Disponível em: < <file:///D:/Meus%20Documentos/Downloads/Dialnet-APosturaDosAssociadosDeUmaCooperativaFrenteAosAspe-5764294.pdf>> Acesso em: 22.nov.2020

MOTA, R, M, B *et al.* O projeto conceitual de um produto sustentável: experiência prática. **Revista de empreendedorismo e inovações sustentáveis-** – ISSN 2526 0502. Cátedra Ozires Silva. V. 4, N 3, 2019. Disponível em: <

<http://revista.isaebrasil.com.br/index.php/EGS/article/view/43> > Acesso em: 16.agos.2021.

MOURA, M, S. **Upcycling: reutilização da matéria prima, jeans, descartada na cidade de Toritama para o desenvolvimento de uma coleção de bolsas e mochilas**. CARUARU-PE, 96 p., 2018. Monografia- Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste(UFPE-CAA).

NASCIMENTO, E, P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos avançados**. São Paulo.vol. 26, n.74, p. 51 - 64, 2012. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a05v26n74.pdf> > Acesso em: 16.nov.2020.

O que é a TerraCycle?. TERRACYCLE. 2020. Disponível em: < <https://www.terracycle.com/pt-BR/?format=html&locale=pt-BR>> Acesso em: 19.nov.2020

PEREIRA, J, A, R. **Geração de resíduos industriais e controle ambiental**. Pará, 31 p., 2002.Centro Tecnológico da Universidade Federal do Pará.

QUEIROZ, T, A. **Algoritmos para Problemas de Corte e Empacotamento**. 153 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação). UNICAMP-Universidade Estadual de Campinas- Instituto de Computação. Campinas, 2010.

REKOWSKY *et al.* Produção de sacolas retornáveis através do reaproveitamento de sacarias descartadas no ambiente rural.2019. Sistema Eletrônico de Administração de Eventos - UERGS, IX SIEPEX - **IX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**. Disponível em: <http://conferencia.uergs.edu.br/index.php/IXSIEPEX/IXSIEPEX/paper/view/3291> > Acesso em: 16.nov.2020.

RIZOS,V *et al.* **Implementation of Circular Economy Business Models by Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): Barriers and Enablers**.2016. Sustainability (ISSN 2071-1050; CODEN: SUSTDE).

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F.A.; AMARAL, D.C.; TOLEDO, J.C.; SILVA, S.L.; ALLIPRADINI, D.H.; SCALICE, R.K. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos – uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006, 542 p.

ROOS, A; BECKER, E, L, S. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental- REGET/UFSM**. vol. 5, n.5, p. 857 - 866, 2012. Disponível em: < file:///D:/Meus%20Documentos/Downloads/4259-22383-2-PB.pdf > Acesso em: 16.nov.2020.

SALES, J, E. Cooperativismo: origens e evolução. **Revista Brasileira de Gestão e Engenharia** – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo. . V. 19, N 1, 2010. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-43662015000100058&script=sci_arttext&tlng=pt > Acesso em: 19.nov.2020.

SEBRAE. **Definição de porte de estabelecimentos segundo o número de empregados**.2013 < https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Pesquisas/MPE_conceito_empregados.pdf/ > . Acesso em: 06.out.2021.

SICREDI PIONEIRA. **Cooperativas Escolares**. Rio Grande do Sul. [S.I.] [2015?] Disponível em: < <https://www.sicredipioneira.com.br/programas-sociais/cooperativas-escolares#:~:text=Juntamente%20%C3%A0%20Casa%20Cooperativa%20de,das%20Cooperativas%20Escolares%20da%20regi%C3%A3o.>> Acesso em: 22.nov.2020.

SILVA, E, S. Panorama do cooperativismo brasileiro: história, cenários e tendências. **Revista UniRcoop**. Vol. 1, n. 2, 2003. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/35284457-Panorama-do-cooperativismo-brasileiro-historia-cenarios-e-tendencias.html>> Acesso em: 20.nov.2020.

SILVA, J, C; RODRIGUES, L, L, B. **Revisão de literatura: Possibilidades de Reaproveitamento da Embalagem de Cimento**. Maceió-Alagoas, 30 p., 2019. Trabalho de conclusão de curso- Centro Universitário Cesmac.

SILVA, C, P, F *et al.* Confeção de bolsas a partir do reaproveitamento: um olhar diferente sobre o banner. **Revista brasileira de educação ambiental**. São Paulo. V. 14, N 4, 58-73, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2718/7237> > Acesso em: 19.nov.2020.

SILVA, J.L; YOSHIHIRO, N. **Um algoritmo polinomial para o problema de empacotamento de contêineres com estabilidade estática da carga**. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382003000100007> Acesso em: 10.set.2020.

SILVA, Edna L. da; MENEZES, Estera M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/48755038-Metodologia-da-pesquisa-e-elaboracao-de-dissertacao.html>> Acesso em: 17.jun.2021

SILVA, L,S; ARAÚJO, I, F. **Planejamento e Projeto de um equipamento para o treinamento de praticantes de Rugby**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 01, Vol. 08, pp. 151-195. Janeiro de 2020. ISSN: 2448-0959, Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-de-producao/planejamento-e-projetO>> Acesso em: 16.agos.2021.

SILVA, J, V, V, M; COSTA, R, M. **Design Research é uma metodologia de aplicação prática?**. Pós-Graduação em Administração da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). 2014. Disponível em: <http://www.redpilares.net/sobre-lared/Documents/SILVA_COSTA_DESIGN%20RESEARCH%20%20C3%89%20UMA%20METODOLOGIA%20DE%20APLICA%20%20C3%87AO%20PR%20%20C3%81TICA.pdf> Acesso em: 07.set.2021.

SILVA, K,C,P et al. **Reaproveitamento de resíduos de embalagens Tetra Pak em coberturas**. 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/kmrxd4HYx8SKKScS4mkPcgd/?lang=pt>> Acesso em: 18.out.2021.

THE ELLEN MACATHURFOUNDATION. **Rumo à economia circular**.2015. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Rumo-a%CC%80-economia-circular_Updated_08-12-15.pdf > Acesso em: 18.nov.2020.

UNGARETTI, M. **ESG de A a Z: Tudo o que você precisa saber sobre o tema**. EXPERT-XP Inc.2021. Disponível em: <<https://conteudos.xpi.com.br/esg/esg-de-a-a-z-tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-tema/> > . Acesso em: 06.out.2021.

VOLAN, T *et al.* Mapeamento do desenvolvimento de novos produtos sustentáveis – uma análise bibliométrica. **Congresso internacional de administração- ADM 2020**. Ponta Grossa/ Paraná. 19 a 21 de outubro/ 2020. Disponível em: <https://admpg.com.br/2020/anais/arquivos/08042020_090820_5f295680e3dee.pdf> Acesso em: 12.jan.2022.

WEBSTER, K. **The circular economy: A wealth of flows (2nd edition)**. Ellen MacArthur Foundation, UK, 2016. ISBN: 0992778425.

WEETMAN, C. **A Circular Economy Handbook for Business and Supply Chains: Repair, Remake, Redesign, Rethink**, 2016. CPI Group, UK. ISBN: 9780749476755.