



ESG E EMPREENDEDORISMO: FOCANDO NA ESTRATÉGIA AMBIENTAL

Giselen de Souza
Tailaine Pereira da Silva
Ana Crhistina Vanali

RESUMO

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa de campo realizada no primeiro semestre de 2023 e tem como principal objetivo apresentar materiais *eco-friendly* para substituir os atuais materiais que compõem os bancos dos veículos produzido pela empresa pesquisada. No desenvolvimento da pesquisa foram utilizadas as metodologias de pesquisa de campo, observação não participativa, pesquisa bibliográfica, pesquisa de internet, entrevista informal e *brainstorming*, além do diagrama de Ishikawa para levantamento das causas do problema que visa atingir o uso de 30% de materiais reciclados nos veículos até o ano de 2025. Por meio da matriz GUT foram priorizadas três causas, sendo a dificuldade de encontrar matérias-primas sustentáveis, a dificuldade em encontrar mão de obra especializada e a falta de estímulo e regularização dos desafios da sustentabilidade. Como proposta de solução, no 5W2H foram sugeridos que sejam pesquisadas novas matérias-primas que atendam às exigências e restrições, que estimulem pesquisas de novos produtos a fim de identificar novos talentos e que promovam a conscientização da comunidade quanto a importância da sustentabilidade. Além das propostas dos planos de ação, foram pesquisadas e sugeridas novas matérias-primas, que tem potencial para serem usadas como substitutos sustentáveis para os materiais usados atualmente.

PALAVRAS-CHAVE: *Eco-friendly*; Sustentabilidade; Economia Circular.

SUMMARY

The present work is the result of field research carried out in the first half of 2023 and its main objective is to present eco-friendly materials to replace the current materials that make up vehicle seats produced by the researched company. In developing the research, field research, non-participatory observation, bibliographic research, internet research, informal interview and brainstorming methodologies were used, in addition to the Ishikawa diagram to survey the causes of the problem that aims to achieve the use of 30% of materials recycled in vehicles by the year 2025. Through the GUT matrix, three causes were prioritized, namely the difficulty in finding sustainable raw materials, the difficulty in finding specialized labor and the lack of encouragement and regularization of sustainability challenges. As a solution proposal, in 5W2H it was suggested that new raw materials be researched that meet the requirements and restrictions, that stimulate research into new products in order to identify new talents and that promote community awareness regarding the importance of sustainability. In addition to the action plan proposals, new raw materials were researched and suggested, which have the potential to be used as sustainable substitutes for the materials currently used.

KEYWORDS: Eco-friendly; Sustainability; Circular Economy.



1. INTRODUÇÃO

A criatividade, inovação e empreendedorismo são estratégias que movem empresas a criarem táticas de sucesso, esta essência tem a percepção e o aproveitamento de novos negócios, oportunidades e a criação de novos recursos. Uma empresa empreendedora imerge em mudanças de produto-mercado, corre riscos e é proativa em novas tecnologias, ganhando vantagens. (ORTIZ, 2021).

O empreendedorismo classifica a inovação como ideia de produto ou serviço que ofereça solução e também explora as mudanças com oportunidades de negócios novos ou diferentes negócios adotando um comportamento de um empreendedor (EDELVINO, 2012). O empreendedorismo é uma combinação de inovação, estratégia, planejamento e dentre outros fatores importantes para o surgimento de novos produtos e serviços que ajudam a conquistar o mercado. (TIDD; BESSANT, 2015).

Palencia *et al.* (2021) apontam que a indústria diante dos desafios busca explorar novas ferramentas sustentáveis, assim o conceito de *eco-friendly*, traduzido para a língua portuguesa como ecológico ou eco amigável, vem sendo analisado de diferentes maneiras. Os avanços tecnológicos permitem que o gerenciamento e o processamento de resíduos possam garantir vida útil corretamente sustentável.

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa de campo realizada em uma montadora de veículos que está com o objetivo de inserir componentes eco sustentáveis visando proteger o meio ambiente e visando alcançar a neutralidade carbônica até 2040 na Europa e no mundo até 2050.

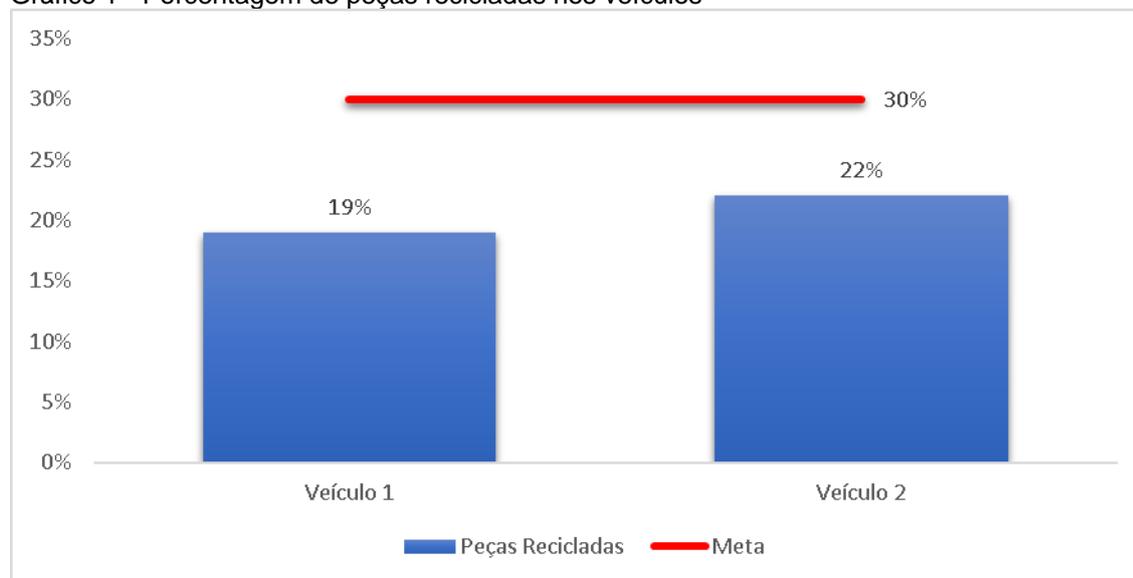
De acordo com a entrevista realizada no dia 10 de abril de 2023, com os supervisores de engenharia, a empresa tem hoje em seu portfólio, veículos que possuem em sua composição peças que são fabricadas a partir de matérias-primas originadas de produtos reciclados, como por exemplo os tapetes que são fabricados de PET reciclado.

Relacionado ao compromisso com o meio ambiente, a empresa tem atualmente em seu portfólio o veículo 1 com 19% (produzido no Brasil) e o veículo 2

ESG: governança ambiental, social e corporativa

com 22% (produzido na Europa), das peças feitas de material reciclável, conforme gráfico 1.

Gráfico 1 - Porcentagem de peças recicladas nos veículos



Fonte: Autores (2023).

O objetivo da empresa pesquisada é aumentar o percentual de peças que sejam recicláveis para pelo menos 90% em seus veículos, e chegar ao ano de 2025 contendo um veículo, onde pelo menos 30% das peças sejam de fontes recicladas, ou que se decomponham sem prejudicar o meio ambiente. Para atingir esse objetivo, a empresa tem três restrições:

1. proíbe o uso de matérias-primas derivadas de alimentos de consumo humano;
2. proíbe materiais provenientes de metais pesados na composição de suas peças;
3. exige que as matérias-primas possam ser escaláveis no processo industrial, ou seja, que possa ser multiplicada e não tenha risco de escassez, podendo ser facilmente manuseada.

Essas restrições demonstram a preocupação da empresa com a segurança alimentar e com o meio ambiente, contribuindo para que a empresa seja mais sustentável e ética.



1.1 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento sustentável é uma necessidade para o bem-estar da humanidade, por isso, os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) que marcam a agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, composta por 17 objetivos e 169 metas a serem atingidos até 2030, ganharam uma importância significativa. Para isso, as empresas têm um papel crítico a desempenhar para se alcançar tais objetivos.

Ao adotar a Agenda 2030, as empresas conseguem impulsionar a inovação, criar novas oportunidades de mercado e construir modelos de negócios mais resilientes e sustentáveis.

Com foco nesse tema, o projeto climático da empresa estudada é composto por nove ações principais, cinco delas relacionadas ao uso do veículo, duas relacionadas aos materiais e fim da vida e dois relacionados à produção. A empresa pretende implementá-los gradualmente em todo o Grupo até 2030, um marco provisório em direção à ambição de neutralidade de carbono na Europa até 2040 e no mundo até 2050, conforme o site oficial da empresa e as informações constantes em seu último Relatório de Sustentabilidade/2022.

1.2 OBJETIVOS

Para este trabalho foram definidos quatro objetivos, sendo um geral e três específicos.

O objetivo geral é apresentar materiais *eco-friendly* para substituir os atuais referentes as partes do banco dos veículos da empresa.

Os objetivos específicos são identificar os materiais utilizados atualmente pela empresa para os bancos; buscar alternativas de solução para os materiais atualmente utilizados e sugerir novos produtos *eco-friendly*.



1.3 METODOLOGIA

A metodologia de acordo com Cervo, Bervian e Silva (2007) é composta por diversas etapas que devem ser seguidas para a realização de uma boa pesquisa. Os objetivos de cada projeto determinam o tipo de método que será ser utilizado. Desta forma o presente trabalho foi composto por métodos e técnicas que possibilitaram o levantamento e a análise dos dados, e para a elaboração do plano de ação.

Para a coleta e levantamento de dados foram utilizados a pesquisa de campo (realizada com a visita acadêmica no dia 10 de abril de 2023), a pesquisa bibliográfica e na internet (realizada durante todos o desenvolvimento do trabalho), a pesquisa documental (realizada nos documentos fornecidos pela empresa), a entrevista informal (realizada dia 10 de abril de 2023), a observação não participativa (realizada dia 10 de abril de 2023), o *brainstorming* (realizado durante várias etapas do desenvolvimento do presente trabalho como para o levantamento das causas do problema, das possíveis alternativas de solução e para o plano de ação).

Para a análise dos dados foram utilizados os métodos do diagrama de causa e efeito (para o levantamento das possíveis causas do problema) e a matriz G.U.T (para a priorização dessas causas).

Para a elaboração do plano de ação foram utilizados os métodos do *benchmarking* (para a troca de ideias com estudos de caso de sucesso sobre o mesmo problema), o 5W2H (para a apresentação da solução proposta) e o cronograma de GANTT (para a demonstração do tempo necessário para se colocar o plano de ação em prática).

1.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão apresentados os principais conceitos teóricos que estão relacionados ao problema e as causas.

1.4.1. Sustentabilidade



O termo sustentabilidade, atualmente, é amplamente difundido no meio político, educacional e empresarial. Hoje entende-se como sustentabilidade o uso equilibrado dos recursos naturais. Seu conceito foi difundido na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente em Estocolmo. Desde então o termo sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são pautas nas conferências globais de preservação de meio ambiente. (CAMPOS, 2023).

Para Torresi, Pardini e Ferreira (2010) grande parte da população define que sustentabilidade está relacionada apenas à poluição de gases na atmosfera. Porém, é um equívoco, pois todo cuidado em relação a emissões de gases e utilização de insumos biodegradáveis já é monitorado há anos por países desenvolvidos e somente neste século a discussão chega aos países em desenvolvimento.

Segundo o Fundo Mundial para a Natureza do inglês *World Wide Fund for Nature*, desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que supre as necessidades da geração atual e garante capacidade de atender as necessidades das gerações futuras. No Brasil temos políticas públicas que visam difundir este conceito de sustentabilidade em diversos âmbitos. (WWF BRASIL, 2023).

No meio corporativo as empresas são incentivadas a tomarem ações ecologicamente corretas. Uma ação amplamente difundida neste meio é a diminuição das pegadas de carbono. No qual empresas utilizam meios como reciclagem, reflorestamento a fim de diminuir o impacto causado no ambiente com a emissão de dióxido e monóxido de carbono. Outras ações são a logística reversa, reúso de água, uso de energias limpas. (SILVA, 2021).

1.4.2 *Eco-Friendly*

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, uma produção *eco-friendly* utiliza em seu princípio a política dos 5R's: repensar, reduzir, reutilizar, reciclar e recusar. Desta forma os produtos *eco-friendly* têm em sua essência este conceito de ter opções que trazem um menor impacto no meio ambiente. Em específico na área têxtil algumas



ações vêm sendo tomadas para que os produtos entrem na categoria *eco-friendly*. Entre elas o uso de matérias prima recicláveis destacando o uso de produtos à base de polietileno. (GUIMARÃES, 2019).

De acordo com Lopo (2017) o uso de materiais como PET (Tereftalato de Polietileno) necessita de algumas etapas de processo. Segundo o autor, a primeira etapa do processo é a triagem das garrafas PET, no qual são separadas por cor. Após isso, são moídas, lavadas e passam por um processo de secagem e são transformadas em polímero, para então serem transformadas nas fibras, ou seja, são realizados todos os processos de reciclagem do PET.

1.4.3 Economia Circular

Segundo Foster, Roberto e Igari (2016) a economia circular visa reintegrar o material novamente em seu ciclo produtivo após ser utilizado pelo consumidor, ou seja, evitar que este produto cause danos ambientais com a deposição dele em locais impróprios. Todo estudo feito sobre a economia circular depende dos fatores eficiência econômica e eficiência ambiental, desta forma será seguido sempre um parâmetro.

De acordo com Azevedo (2015) a economia restaurativa, conhecida como circular nasceu na década de 70 e tem como objetivo elaborar um modelo no qual todo material colocado em produção é projetado para circular de forma eficiente, desta forma o ganho na qualidade será expressivo. Assim, a economia circular é dividida em dois grupos: biológicos (materiais que irão retornar sem atingir a natureza) e técnicos (materiais serão desmontados e reutilizados).

1.4.4 Diferença entre Reciclado e Reciclável

De acordo com Rouquayrol e Almeida Filho (1999, p. 26), "A reciclagem consiste em submeter os resíduos a um processo de transformação para gerar novos produtos", ou seja, é o resultado de uma série de atividades pelas quais os resíduos



ESG: governança ambiental, social e corporativa

são transformados, coletados, separados e utilizados como matéria-prima para a fabricação de novos produtos.

Segundo Valle (1995, p. 37), “reciclar resíduos significa reciclar, permitindo que os materiais retornem ao seu ponto de origem na forma de matérias-primas que não se degradam facilmente e possam ser reprocessadas mantendo suas propriedades constituintes básicas”. Assim, em menor escala, quando encontramos algo sem uso e reinventamos ele, fazemos o ato de reciclar.

1.4.5 ESG – Ambiental, Social e Governança

Segundo Coutinho (2021) essa importante sigla vem ganhando popularidade no mundo corporativo, onde significa *Environment, Social and Governance* (ESG) (ambiental, social e governança), e é cada vez mais utilizada para determinar objetivos as grandes empresas. Em geral, são boas práticas que incluem proteção do meio ambiente, promoção de uma cultura de responsabilidade social e a adoção de boas práticas de governança.

De acordo com Flores (2022) as chamadas iniciativas ESG consistem em um conjunto de medidas que abrangem vários objetivos: transparência, responsabilidade, uso justo e licenças sociais. Desta forma foi realizado um fórum que discutiu o papel de empresas e partes interessadas na consecução das metas de sustentabilidade corporativa. A proposta reconhece a legitimidade das demandas das partes interessadas para que as empresas pratiquem o capitalismo sustentável em termos de seus compromissos ambientais, sociais e de governança (ESG).

2. DESENVOLVIMENTO

Durante o ano de 2022, o volume de veículos montados no Brasil foi de 2,37 milhões, uma alta de 5,4% em relação a 2021. Para 2023 a indústria automobilística almeja que as vendas de carros, comerciais leves, caminhões e ônibus novos, tenham



ESG: governança ambiental, social e corporativa

um aumento de 3%, equivalente a 2,168 milhões de unidades, um volume considerado como baixo pelo presidente da associação que representa o setor, a Anfavea (Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores). Já na exportação, a previsão das montadoras é de uma queda de 2,9%, com isso a Fenabrave (Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores), acredita que as vendas devem ficar praticamente estáveis no ano de 2023 em relação ao a 2022 (DIÁRIO DO COMÉRCIO, 2023).

A página da empresa mostra que atualmente ela é composta por 4 marcas complementares, que procuram oferecer soluções de mobilidade sustentável e inovadoras. As instalações da empresa situadas em São José dos Pinhais têm um espaço de 2,5 milhões de m², onde já foram fabricados mais de 3 milhões de veículos. Todas as fábricas do complexo possuem certificação ISO 14001 e são totalmente integradas ao meio ambiente, já que o complexo é uma reserva natural que abriga mais de 110 espécies de pássaros e quase 30 espécies de mamíferos.

Segundo dados da entrevista realizada, as fábricas da empresa produzem em média um carro por minuto e a produção gera aproximadamente 30 toneladas de CO₂ por ano. Visando ampliar o acesso à mobilidade sem emissões, a marca possui uma linha de veículos elétricos.

O Relatório de Sustentabilidade de 2022 da empresa apresenta informações sobre o seu desempenho nos aspectos ESG, abrangendo os tópicos ambientais, sociais e de governança corporativa. Destacam-se, no pilar de meio ambiente, as iniciativas de eficiência energética que geraram a redução no consumo de -12% de energia elétrica por motor produzido, e -11% de energia elétrica por veículo comercial leve produzido em 2022, versus 2021. Ainda segundo esse Relatório de Sustentabilidade, pelo 6º ano consecutivo a empresa reinseriu mais de 47 mil toneladas de resíduos no processo produtivo, e Armazém de Peças, foi homologado como aterro zero, o que demonstra o compromisso da empresa com a redução do impacto ambiental. Estas são algumas das iniciativas que levaram a empresa a conquistar o Selo Clima Paraná, um reconhecimento emitido pelo Governo do Estado



do Paraná para as empresas que adotam medidas para reduzir a sua pegada de carbono com o objetivo de combater as mudanças climáticas.

2.1 Matérias-Primas

Segundo Medina e Gomes (2003), empresas buscam novas oportunidades dentro da cadeia produtiva, tais como a sustentabilidade, que dentro dos processos exploram soluções técnicas do conjunto de um produto. De acordo com Coutinho e Wiemes (2011) o desenvolvimento de ações ambientalmente sustentáveis fez com que a empresa promovesse conceitos inovadores com base em pesquisas de novas soluções, demonstrando preocupação ambiental.

Castro (2012) destaca o reaproveitamento de material significando redução de extração mineral, diminuindo o consumo de água e energia, também reduz a extração de minérios, diminuindo significativamente a emissão de gases de efeito estufa. Ainda conforme Castro (2012), no processo de reciclagem há componentes que são possíveis fazer a reciclagem na fabricação de novos produtos.

São várias as matérias-primas usadas na produção de um carro, na parte composta pelos bancos e seus componentes, as matérias-primas mais usadas são: Poliuretano (PU), Aço, Polietileno e Polímero (PE).

O aço é uma liga metálica que é formada principalmente por ferro e carbono, as porcentagens de carbono tem variação entre 0,008 e 2,11%, porém a adição de outros elementos pode causar modificações, como: cromo, vanádio, magnésio e tungstênio. Essas misturas deixam o material macio e facilitam o processamento (CALLISTER, 2000).

De acordo com Fogaça (2023, *on line*) “os polímeros são macromoléculas resultantes da união de muitas unidades de moléculas pequenas (monômeros)”. Eles podem ser divididos em dois grupos: polímeros naturais, como exemplo borracha e polímeros artificiais ou sintéticos como por exemplo o nitrato de celulose. Alguns exemplos de polímeros naturais e sintéticos são representados na figura 1.

Figura 1 - Exemplo de polímeros naturais e sintéticos



Fonte: Fogaça (2023, p. 44)

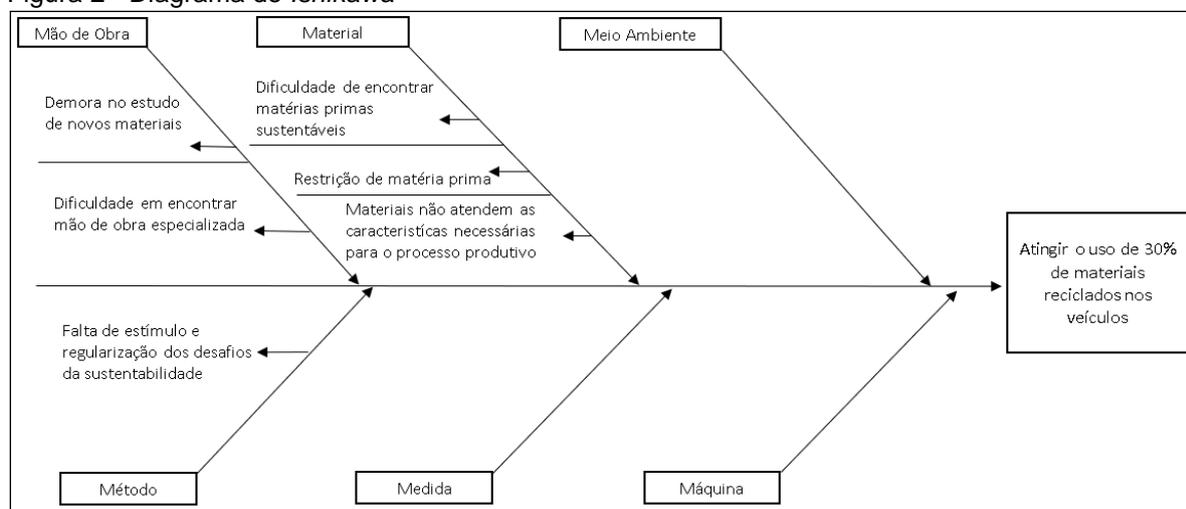
De acordo com Fogaça (2023, *on line*) “o polietileno é um polímero de adição comum, ou seja, ele é formado pela união sucessiva de milhares de monômeros, que nesse caso são moléculas do etileno (eteno)”. Pode ser dividido em Polietileno de alta densidade (PEAD ou HDPE), Polietileno de baixa densidade (PEBD ou LDPE) e pode ser produzido a partir do álcool etílico mais conhecido como “plástico verde”.

2.2 Causas do Problema

Com base nas informações obtidas durante a pesquisa de campo, do *brainstorming* realizado entre os membros da equipe e através da análise dos dados coletados na empresa, foi possível encontrar 6 possíveis causas do problema, sendo apresentadas na figura 2, por meio do diagrama de causa e efeito.

ESG: governança ambiental, social e corporativa

Figura 2 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: Os autores (2023)

Através do diagrama de *Ishikawa* foi possível identificar seis causas referente a Mão de Obra, Material e Método como sendo as principais causas que tem influência para a ocorrência do problema e categorizá-las. Não foram encontradas causas referentes a Meio Ambiente, Medida e Máquina, que possam justificar o problema abordado.

Com o levantamento das causas identificadas foram priorizados os critérios de gravidade, urgência e tendência da Matriz (GUT) possibilitando o direcionamento da pesquisa para as principais causas indicadas na tabela 1.

Tabela 1 - Causa Priorizadas - Matriz GUT

Causas	Gravidade	Urgência	Tendência	Total
Dificuldade de encontrar matérias primas sustentáveis	5	5	5	125
Dificuldade em encontrar mão de obra especializada	5	4	5	100
Falta de estímulo e regularização dos desafios da sustentabilidade	4	4	5	80
Demora no estudo de novos materiais	3	4	3	36
Restrição de matéria prima	3	4	3	36
Materiais não atendem as características necessárias para o processo produtivo	3	2	3	18

Fonte: Os autores (2023)



As seis causas apresentadas na matriz de GUT estão relacionadas ao problema que atualmente é enfrentado na indústria automobilística, as causas foram definidas e priorizadas com a nota de corte acima de igual ou superior a 80, assim priorizando 3três causas que têm maior índice de gravidade, urgência e tendência descritas abaixo.

1. A causa **difficuldade de encontrar matérias-primas sustentáveis** foi priorizada como a principal causa que impacta diretamente no problema abordado, visto que, está cada vez mais difícil acompanhar as mudanças climáticas e a evolução da tecnologia que acontecem constante e rapidamente, uma vez que pesquisas de novos produtos e matérias-primas geralmente demoram meses ou até mesmo anos para terem resultados.
2. A causa **difficuldade em encontrar mão de obra especializada** se dá pela falta de incentivo na educação. Os profissionais dessa área após formados, procuram trabalho fora do país ou mesmo em outras áreas por falta de reconhecimento. O incentivo de grandes empresas, motivaria mais pessoas a se especializar e ter uma chance no mercado de trabalho.
3. A causa **falta de estímulo e regularização dos desafios da sustentabilidade** se dá pela ausência de regulamentação por meio dos órgãos públicos e de conhecimento da sociedade quanto a importância da sustentabilidade. A ausência da fiscalização deixa um livre acesso para infratores do meio ambiente, permitindo que os desmatamentos e novos poluentes químicos atinjam o solo, ar e águas, assim, as ações cometidas trazem um baixo estímulo populacional, visto que o consumo é negligenciado pela sociedade.

2.3 BENCHMARKING

Para uma melhor compreensão sobre o tema, o *benchmarking* foi realizado por meio de pesquisas de estudos de caso relacionados ao tema *eco-friendly*.



ESG: governança ambiental, social e corporativa

2.3.1 Estudo de caso 1

O estudo de caso mostrado no quadro 1, é uma tese apresentada por Travalini (2019) que mostra o estudo sobre filmes de amido de mandioca reforçados com nanopartículas de celulose, a fim de encontrar um material substituto para o filme de PVC comercial.

Quadro 1 - Estudo de Caso 1.

Qual era o problema?	Encontrar um material substituto para o filme de PVC comercial.
O que foi feito?	Estudo sobre filmes de amido de mandioca reforçados com nanopartículas de celulose.
Como foi feito?	Neste estudo, os filmes de amido de mandioca reforçados com celulose nanocristalina foram estudados e avaliados quanto às suas propriedades de barreira: estruturais, morfológicas e termomecânicas. A celulose nanocristalina do bagaço de mandioca (NCC) foi analisada e preparada em laboratório que inclui tratamento enzimático, branqueamento químico e hidrólise com ácido sulfúrico.
Quando foi feito?	O estudo foi realizado em outubro de 2017.
Resultados obtidos	Foram realizados testes da aplicação dos filmes em uvas sem semente, armazenadas sem proteção de filme, embaladas com filmes de PVC uvas embaladas com filme de amido, com filme de amido contendo NCC e com filme de amido contendo LCNF, avaliadas por 30 dias com as análises em intervalos de seis dias. Os filmes de amido tiveram resultado positivo na qualidade pós-colheita das uvas cv. 'Thompson'. Os resultados mostraram uma menor perda de massa, menor conversão de glicose e maior dureza (resistência à penetração) durante os 30 dias de armazenamento.

Fonte: elaboração dos autores (2023)

2.3.2 Estudo de caso 2

O estudo de caso mostrado no quadro 2, é um estudo apresentado por Costa e Sales (2018) para a redução de poluentes causados pelas tintas ao meio ambiente.

Quadro 2 - Estudo de Caso 2.

Qual era o problema?	Redução de poluentes causados pelas tintas
O que foi feito?	Foram realizadas pesquisas de componentes naturais aos quais fossem nocivos ao meio ambiente.
Como foi feito?	O principal material utilizado foi a coleta de argila, com isso houve a preparação realizando a lavagem, secagem, moagem e o peneiramento para a realização da aplicação da tinta ecologicamente sustentável.
Quando foi feito?	O estudo foi realizado em janeiro de 2018



ESG: governança ambiental, social e corporativa

Resultados obtidos	Foram realizados ensaios, aos quais a argila peneirada e superfina com 200g misturada a água destilada sendo aplicada a mistura na parede.
---------------------------	--

Fonte: elaboração dos autores (2023)

2.3.3 Estudo de caso 3

O estudo de caso mostrado no quadro 3, é um artigo realizado por Ferreira *et al.* (2007) estudo do uso de vitro cerâmicas e vidros porosos a aplicações como eco materiais.

Quadro 3 – Estudo de Caso 3.

Qual era o problema?	Alto índice de dano ambiental gerado pela atividade industrial.
O que foi feito?	Desenvolvimento de processos de remediação.
Como foi feito?	Estudo do uso de vitrocerâmicas e vidros porosos a aplicações como ecomateriais. Dentre tais possibilidades está o tratamento de águas residuais para o consumo humano, monitoramento de gases de emissão industrial.
Quando foi feito?	Março de 2007
Resultados obtidos	Existem várias questões que continuam a desafiar os profissionais focados em desenvolvimento de materiais e/ou ecomateriais, ligadas ao controle do tamanho, distribuição, e funcionalização dos poros, mas também à obtenção de materiais com alta conectividade dos poros, ao desenvolvimento de novas rotas de síntese e, mais recentemente, à obtenção de materiais contendo poros com dimensões nanométricas.

Fonte: elaboração dos autores (2023)

2.3.4 Alternativas de Solução

Com base no objetivo geral, após analisar os estudos de casos durante a realização do *benchmarking*, elaborou-se as alternativas de solução apresentadas no quadro 4 abaixo.

Quadro 4 – Propostas de alternativas de solução

Causa	Alternativa de Solução
Dificuldade de encontrar matérias-primas sustentáveis	Pesquisar novas matérias-primas que atendam às exigências e restrições
Dificuldade em encontrar mão de obra especializada	Estimular pesquisas de novos produtos a fim de identificar novos talentos



ESG: governança ambiental, social e corporativa

Falta de estímulo e regularização dos desafios da sustentabilidade	Promover a conscientização da comunidade quanto a importância da sustentabilidade
--	---

Fonte: elaboração dos autores (2023)

3. PLANO DE AÇÃO

Nesta etapa serão apresentados os materiais *eco-friendly* sugeridos pela equipe de estudo e os planos de ação elaborados para as alternativas de soluções propostas.

A empresa atua no ramo automobilístico, que possui um papel importante na economia. Além de ser um setor que supre necessidades do mercado, contribui para o crescimento de outras empresas, dentre elas, as empresas do segmento de borracha e plástico. Mesmo em períodos de crise, a fabricação de automóveis se manteve presente, gerando empregos e oportunidades de negócios.

O presente trabalho se concentra na parte dos bancos e seus componentes. As matérias-primas sugeridas, baseadas no conceito *eco-friendly*, serão apresentadas no quadro 5 e explicadas na sequência.

Quadro 5 - Sugestão de Matérias-Primas *Eco-friendly*

Matéria-Prima Usada	Matéria-Prima <i>Eco-friendly</i>
Poliuretano (PU)	Espuma de base biológica usando lignina
Couro	Couro a base de Cacto

Fonte: elaboração dos autores (2023)

Pilla e Sternberg (2023) mencionam um estudo de uma espuma de base biológica, desenvolvido por pesquisadores da Universidade Clemson, nos Estados Unidos, exibida na figura 3. A espuma biológica é feita de lignina (um subproduto da indústria de polpa de papel) e de um agente à base de óleo vegetal e seria um substituto para a espuma de poliuretano que são feitas com produtos químicos suspeitos de serem cancerígenos.

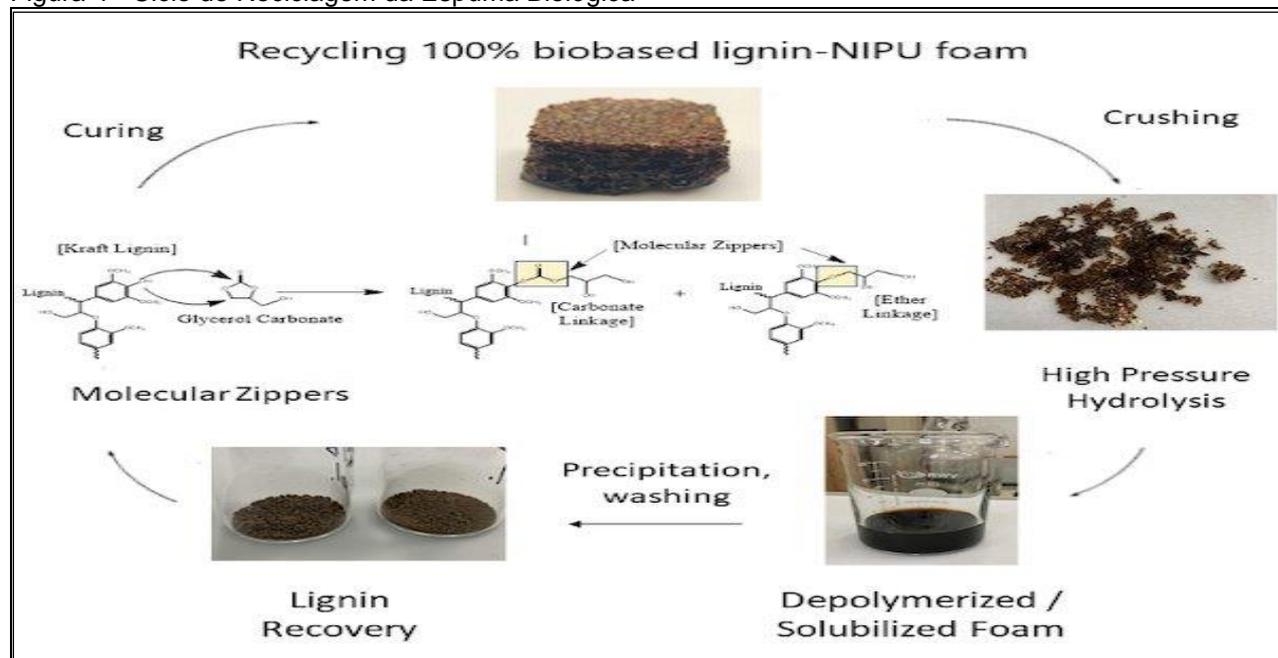
Figura 3 - Espumas de base biológica



Fonte: Pilla e Sternberg (2023).

Ainda segundo Pilla e Sternberg (2023) a espuma pode ser reciclada porque possui ligações que podem descompactar a rede química depois de formada. Os principais componentes usados para produzir a espuma podem então ser extraídos e usados novamente, conforme figura 4.

Figura 4 - Ciclo de Reciclagem da Espuma Biológica



Fonte: Pilla e Sternberg (2023).

ESG: governança ambiental, social e corporativa

Também a empresa Deserttex possui a inovação da substituição do couro pela utilização de cactos totalmente sustentáveis ilustrada na figura 5.

Figura 5 - Cacto produzido na empresa Deserttex



Fonte: Deserttex (2023).

O material foi desenvolvido pelos mexicanos Adrián López e Marte Cázarez, a base de cactos, atualmente utilizados na indústria da moda e também sendo possível aplicar nas indústrias automotivas.

A Bentley EXP 100 GT, uma marca britânica, apresentou um carro do futuro, 100% elétrico, pesando 1900 kg com materiais sustentáveis. A marca buscou investir em seu interior e possui desde madeira *Riverwood* (madeira submersa) com mais de 5.000 anos com infusões de cobre, revestimentos têxteis orgânicos derivados da produção de vinho que tem aspecto de pele, tapetes em lã, e superfícies interiores revestidas de algodão, como é visto na figura 6 (GOMES, 2019).

ESG: governança ambiental, social e corporativa

Figura 6 - Veículo Betley



Fonte: Gomes (2019).

Segundo Scarabotto (2023) as montadoras estão dispostas a explorar materiais reciclados e feitos de plantas tais como garrafa pet, rede de pesca, mamona e cogumelos conhecidos como carros veganos. Para esse autor, como alternativa para a substituição do couro seria o Mirum, um tecido feito à base de plantas.

3.1 PLANO DE AÇÃO PARA A CAUSA 1

O plano de ação para solucionar a causa **dificuldade de encontrar matérias-primas sustentáveis** é apresentado no quadro 6.

Quadro 6 - 5W2H da Proposta 1

What (O que)?	Why (Por que)?	Where (Onde)?	Who (Quem)?	When (Quando)?	How (como)?	How much (Quanto)?
Criar um centro de pesquisas de materiais que atribua as práticas ambientais ESG	Para que possam ser utilizados nas indústrias com os critérios ambientais	Na empresa	Analistas de pesquisas	17/07/2023 até 21/07/2023	Realizando pesquisas com dados e análises	40 horas
Demonstrar dados das pesquisas	Para ser analisados a viabilidade	Na empresa	Gestores dos analistas de pesquisas	24/07/2023 até 25/07/2023	Realizando reuniões para análise das informações obtidas	5 horas
Informar aos gestores os dados coletados e os resultados que podem gerar para empresa	Para decidir se as pesquisas são aplicáveis ou não	Na empresa	Diretoria da empresa	26/07/2023 até 27/07/2023	Explicando para os diretores todos os dados que foram atribuídos nas pesquisas realizadas	2 horas

Fonte: elaboração dos autores (2023)

Criar um centro de pesquisas a fim de identificar novas matérias-primas, com os dados coletados e analisados durante as pesquisas realizadas no setor de engenharia da empresa, será possível demonstrar aos gestores a viabilidade das



ESG: governança ambiental, social e corporativa

pesquisas. Desta forma será possível identificar novas matérias-primas que atendam o ESG sem causar impactos ambientais.

3.2 PLANO DE AÇÃO PARA A CAUSA 2

O plano de ação para solucionar a causa **dificuldade em encontrar mão de obra especializada**, será apresentado no quadro 7.

Quadro 7 - 5W2H da Proposta 2

What (O que)?	Why (Por que)?	Where (Onde)?	Who (Quem)?	When (Quando)?	How (como)?	How much (Quanto)?
Promover programas de ideias	Para identificar novos talentos	Na empresa	Marketing da empresa	24/07/2023 até 30/10/2023	Motivando colaboradores e a sociedade a mostrar suas ideias e incentivando pesquisas na área da educação.	180 horas
Selecionar as ideias de maior destaque	Para obter uma lista dos possíveis candidatos a colaboradores	Na empresa	Analistas e Coordenação	30/10/2023 até 27/11/2023	Avaliando as ideias com maior destaque e potencial dos candidatos	48 horas
Analisar os candidatos que se destacaram	Para possível contratação	Na empresa	Analistas e Coordenação	27/11/2023 até 22/12/2023	Verificando o conhecimento do candidato para integrar a equipe de pesquisa.	48 horas

Fonte: elaboração dos autores (2023)

Sugere-se que sejam promovidos programas de ideias juntamente com o incentivo a pesquisas na área da educação. Programas, campanhas e desafios de inovação são eficazes para aumentar a participação dos funcionários na gestão de ideias e podem ajudar a economizar milhões para as empresas, bem como podem revelar talentos que podem destacar e se tornar profissionais de alta performance.

Sugere-se também o incentivo a pesquisas na educação, apoiando e investindo em parcerias com faculdades e instituições de ensino, que formam os profissionais que a empresa pode vir a contatar no futuro.

3.3 PLANO DE AÇÃO PARA A CAUSA 3

O plano de ação para solucionar a causa **falta de estímulo e regularização dos desafios da sustentabilidade**, será apresentado no quadro 8.



ESG: governança ambiental, social e corporativa

Quadro 8 - 5W2H da Proposta 3

What (O que)?	Why (Por que)?	Where (Onde)?	Who (Quem)?	When (Quando)?	How (Como)?	How much (Quanto)?
Realizar ações de incentivo e conhecimento as causas ambientais nas escolas	Para que os jovens saibam a importância da sustentabilidade	Escolas do Município	Analistas de pesquisa & Marketing da empresa	24/07/2023 até 31/12/2023	Realizando ações incentivando uma economia circular em torno da sustentabilidade	120 horas
Criar uma gerência interna focada nas estratégias corporativas destinadas somente a ESG e Sustentabilidade	Para que tenha uma equipe focada em melhorias na Sustentabilidade, responsabilidade social e diversidade dentro da empresa e seus fornecedores homologados	Na empresa	Analistas de ESG e Sustentabilidade	01/10/2023 até 31/12/2023	Criando uma estratégia corporativa focada em ESG, incentivando a sustentabilidade, responsabilidade social e diversidade	140 horas
Realizar ações para ter uma economia circular mais enxuta	Para que todos os recursos da empresa tenham um destino sustentável e focado em inovações	Na empresa	Analistas e Coordenação	24/07/2023 até 31/12/2023	Realizando pesquisas e ações para manter os produtos por mais tempo em circulação, assim o descarte de resíduos irá diminuir e promover o reaproveitamento até que nada mais vire lixo	120 horas

Fonte: elaboração dos autores (2023)

Sugere-se que a empresa amplie os investimentos nas boas práticas ambientais, sociais e governamentais (ESG). Os três pilares que atualmente precisam estar inseridos fortemente nas organizações, seja ela com incentivos às escolas até criação de equipes focadas em ESG. Desta forma terá solução para os principais desafios que estamos enfrentando no século XXI: recursos naturais em escassez, desigualdade social e mudança climática .

Seguindo este novo modelo de criação de novos produtos e/ou produção e convivência em um planeta mais “limpo” chegamos justamente em o que propõem a economia circular.

Espera-se com as propostas de soluções apresentadas, que ocorram movimentos sustentáveis por parte das empresas e sociedade, promovendo a conscientização da comunidade quanto a importância da sustentabilidade. Assim, empreendendo a responsabilidade social por parte das organizações, que pesquisando novas matérias-primas que atendam às exigências e restrições e estimulando pesquisas de novos produtos a fim de identificar novos talentos, façam com que a colaboração entre a empresa e a comunidade agregue mudanças e influência no bem-estar de todos, tornando um meio ambiente rico para as futuras gerações.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No desenvolvimento do trabalho abordou-se o tema sustentabilidade com o objetivo de conhecer as propostas que atualmente as empresas preocupadas com o futuro buscam. Na parte prática há movimentos de novos padrões e abordagens para a conservação ambiental visando mantê-los para as gerações futuras.

Estudar sobre o ESG em conjunto com o empreendedorismo, proporcionou a equipe melhor entendimento e conhecimento do que se espera no futuro. O tema mundialmente discutido proporciona na prática construir mudanças e ter uma visão ampla e grandes desafios focados ao meio ambiente, social e a governança.

Para o desenvolvimento do tema abordado dentro da indústria, o desafio da equipe foi o conhecimento das dores aos quais de fato é enfrentado pela empresa, e com isso veio a dificuldade em encontrar sugestão de materiais que estivessem dentro das restrições estabelecidas.

Fica como sugestão para trabalhos futuros, o estudo de novos materiais e seus componentes com profissionais atuantes na área. A fim de aprofundar ainda mais no tema de sustentabilidade, será possível agregar um maior valor no desenvolvimento desse estudo e expandir ainda mais nos planos de ações sugeridos pela equipe, conduzindo a uma assertividade do que a empresa busca. Também outro tópico interessante a ser pensado, é elaborar estudos aprofundados sobre o mel de abelha e sua produção, a casca do coco e cactos, que são materiais que podem ser substituídos por componentes que atualmente são utilizados.



REFERÊNCIAS

AZEVEDO, J. **A economia circular aplicada no brasil**: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. *In*: XI Congresso nacional de excelência em gestão, 2015, Laboratório de Tecnologia e Gestão de Negócios da Escola de Engenharia da UFF, Rio de Janeiro.

CALLISTER, W. D. Jr. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

CAMPOS, M. **ECO-92**. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/eco92.htm>>. Acesso em: 09 jun. 2023.

CASTRO, D. E. **Reciclagem & sustentabilidade na indústria automobilística**. Belo Horizonte: [s.n.] 2012.

CERVO, A. L.; BERVIAN, A.P.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COSTA, T. O.; SALES, F. H. S. **Tintas ecológicas a partir de minerais encontrados na Costa Maranhense**. v. 34, n.1, p. 16-29, 2018.

COUTINHO, G. A.; WIEMES, L. **Inovações Tecnológicas e Ações de Sustentabilidade na Indústria Automotiva**. 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Grazielle-Coutinho/publication/257140603_Inovacoes_Tecnologicas_e_Acoes_de_Sustentabilidade_na_Industria_Automotiva/links/Inovacoes-Tecnologicas-e-Acoes-de-Sustentabilidade-na-Industria-Automotiva.pdf> Acesso em: 09 jun. 2023.

COUTINHO, L. M. **O Pacto Global da ONU e o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, Revista BNDES, v. 28, n. 56, p. 501-518, 2021. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/toGlobalONU.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2023.

Deserttex. Disponível em: < <https://deserttex.com/deserttex%C2%AE> >. Acesso em: 19 maio. 2023.

DIÁRIO DO COMÉRCIO. **Montadoras de carro projetam 2023 como “morno”**. Disponível em: <<https://diariodocomercio.com.br/economia/montadoras-de-carro-projetam-2023-como-morno/industria%automobiisticaano>>. Acesso em: 23 maio. 2023.

EDELVINO, R. F. **Empreendedorismo**: Dica e planos de negócios para o século XXI. Curitiba: InterSaber, 2012.



FERREIRA, O. P.; ALVES, O. L.; MACEDO, J. de S.; GIMENEZ, I. de F.; BARRETO, L. S. (2007). **Ecomateriais**: desenvolvimento e aplicação de materiais porosos funcionais para proteção ambiental. *Química Nova*, 30(2), 464–467.

FLORES, E. S. **Especial dia do contador: Contabilidade e relatos que vão impulsionar a agenda ESG, 2022.** Disponível em: <<https://cfc.org.br/noticias/especial-dia-do-contador-a-contabilidade-e-os-relatos-que-vao-impulsionar-a-agenda-esg/>>. Acesso em: 09 jun. 2023.

FOGAÇA, J. R. V. **O que são os polímeros?** Disponível em: <<https://www.manualdaquimica.com/quimica-organica/o-que-sao-os-polimeros.htm>>. Acesso em: 18 abr. 2023.

FOGAÇA, J. R. V. **Polietileno.** Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/polietileno.htm>>. Acesso em 18 abr. 2023.

FOSTER, A; ROBERTO, S. S.; IGARI, A. T. **Economia circular e resíduos sólidos**: uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica, 2016. Disponível em: <<https://engemausp.submissao.com.br/18/anais/arquivos/115.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2023.

GOMES, F. **EXP 100 GT. Este é o Bentley do futuro.** 2019. Disponível em: <https://www.razaoautomovel.com/noticias/bentley-exp-100-gt-apresentacao/>. Acesso em: 30 maio 2023.

GUIMARÃES, D. **5 Rs da sustentabilidade: Saiba como preservar o meio ambiente.** 2019. Disponível em: <<https://meiosustentavel.com.br/5-rs-sustentabilidade/>>. Acesso em: 09 jun. 2023.

LOPO, W. N. **Uso do pet reciclado em tecidos de malha: estudo bibliográfico e exploratório.** 2017. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/USO-DO-PET-RECICLADO-EM-TECIDOS-DE-MALHA%3A-ESTUDO-E-Lopo/8eff2e0e6bfcedff20d38675b0ebb3a6115cc1ec>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

MEDINA, H. V; GOMES, D. B. **Reciclagem de automóveis**: estratégias, práticas e perspectivas. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2003.

ORTIZ, F. C. **Criatividade, inovação e empreendedorismo**: *Startups* empresas digitais na economia criativa [recurso eletrônico]. São Paulo: Phorte, 2021.

PALENCIA, M.; LERMA, T. A.; GARCÉS, V.; MORA, M. A.; MARTÍNEZ, J. M.; PALENCIA, S. L. **Eco-friendly Functional Polymers: an approach from application-targeted green chemistry**. Elsevier Science, 2021.

PILLA, S; STERNBERG, J. **Espumas usadas em assentos de carro e colchões são difíceis de reciclar - uma nova versão à base de plantas evita os riscos à saúde do poliuretano**. Disponível em <https://phys.org/news/2023-01-foams-car-seats-mattresses-hard.html>. Acesso em: 28 mai. 2023

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e saúde**. 5. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999.

SCARABOTTO, N. **Carro vegano? Montadoras apostam em materiais reciclados e feitos de plantas**. [2023]. Disponível em: <<https://www.automotivebusiness.com.br/pt/posts/mobility-now/carro-vegano-montadoras-apostam-em-materiais-reciclados-e-feitos-de-plantas/>> Acesso em: 20 maio 2023

TIDD, J; BESSANT, J. **Gestão da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TORRESI, S. I. C.; PARDINI, V. L.; FERREIRA, V. F. **O que é sustentabilidade?** Química Nova, v. 33, n. 1, p. 1–1, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/VkxbRDxfJvvpwRjZfCTsJYC/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

TRAVALINI, A. P. **Filmes de amido de mandioca reforçados com nanopartículas de celulose visando aplicação em embalagens alimentícias “Eco-Friendly”**. 2019. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2019.

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental: como ser competitivo protegendo o meio ambiente**. São Paulo: Pioneira, 1995.

WWF BRASIL. **O que é preciso fazer para alcançar o desenvolvimento sustentável?** Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/>. Acesso em: 09 jun. 2023.



Esta obra está licenciada com Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.
[Recebido/Received: Abril 30, 2023; Aceito/Accepted: Agosto 29, 2023]