

**CENTRO PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE FRANCA
“Dr. THOMAZ NOVELINO”**

TECNOLOGIA EM GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

**FABIO MARQUES SANTOS
IAGO IGOR SILVA MATEUS**

**PRODUÇÃO DE CARTEIRA MASCULINA USANDO CÂMARAS
DE AR DESCARTADAS INCORRETAMENTE**

**FRANCA/SP
2023**

FABIO MARQUES SANTOS
IAGO IGOR SILVA MATEUS

**PRODUÇÃO DE CARTEIRA MASCULINA USANDO CÂMARAS
DE AR DESCARTADAS INCORRETAMENTE**

Projeto de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Franca - “Dr. Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial.

Orientador: Prof. Me. Tadeu Artur Melo Jr.

FRANCA/SP
2023

FABIO MARQUES SANTOS
IAGO IGOR SILVA MATEUS

**PRODUÇÃO DE CARTEIRA MASCULINA USANDO CÂMARAS
DE AR DESCARTADAS INCORRETAMENTE**

Projeto de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Franca – “Dr. Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial.

Trabalho avaliado e aprovado pela seguinte Banca Examinadora:

Orientador(a) :

.....

Nome..... : Orientador: Prof. Me. Tadeu Artur Melo Júnior

Instituição : Faculdade de Tecnologia de Franca – “Dr. Thomaz Novelino”

Examinador(a) 1 :

Nome..... : Examinador_1

Instituição : Instituição_1

Examinador(a) 2 :

.....

Nome..... : Examinador_2

Instituição : Instituição_2

Franca, XX de maio de 2023.

AGRADECIMENTO

Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão por todo apoio e orientação que recebemos durante a realização deste trabalho de conclusão de curso. Sem ajuda de cada um dos professores e colegas de classe não teria sido possível alcançar este marco importante em nossa jornada.

Algumas pessoas gostariam que algo acontecesse. Algumas pessoas desejam que aconteça. E outras fazem acontecer.

Michael Jordan

RESUMO

Sustentabilidade é um dos conceitos mais importantes desenvolvidos nas últimas décadas. Tem sido usada como parâmetro fundamental para a indústria no século XXI, que visa obter lucro reduzindo perdas com matéria-prima e com a geração de resíduos sólidos. O pneu é um dos produtos mais conhecidos do mercado. A câmara de ar é um componente fundamental dos pneumáticos, sendo muitas vezes descartadas de forma incorreta. Considerando o atual nível de conscientização ambiental das comunidades e a falta de projetos que proponham o reuso de material proveniente da câmara de ar, foi desenvolvido o presente estudo com o objetivo de produzir carteira masculina, confeccionada com câmara de ar de pneu de caminhão, recolhida em uma borracharia local. A metodologia associou levantamento bibliográfico envolvendo temas associados ao trabalho, como: gestão ambiental e ISO 14001, gestão de resíduos sólidos, incluindo publicações de cases. Foram preparados desenhos técnicos, havendo também ao final, levantamento de custos relativos à produção. Para a confecção dos protótipos iniciais, foram usados elementos de fácil acessibilidade tais como: tesoura, estilete, produtos de limpeza, caneta esferográfica e régua escolar. Isso permitiu que a execução e manufatura ocorressem de modo facilitado e com baixo custo. O resultado final do projeto permitiu a produção de carteira usando modelo protótipo mais fino, de modo a trazer mais conforto no uso pelo usuário, e que ainda manteve as características importantes da borracha, como resistência e durabilidade. O presente projeto é relevante, pois aplica o princípio de sustentabilidade a um acessório de amplo uso e que tem custo final reduzido.

Palavras-chave: Câmara de Ar. Carteira Masculina. Gestão Ambiental. Gestão de Resíduos Sólidos. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Sustainability is one of the most important concepts developed in recent decades. It has been a fundamental parameter for industry in the 21st century, aiming to make a profit by reducing losses with raw materials and solid waste generation. Tires are one of the most well-known products in the market. Inner tubes are a fundamental component of pneumatic tires, which are often improperly discarded. Considering the current level of environmental awareness in communities and the lack of projects proposing the reuse of inner tube material, the present study was developed with the objective of producing a men's wallet made from truck tire inner tubes collected from a local tire shop. The methodology involved a literature review involving topics related to the work, such as environmental management and ISO 14001, solid waste management, including case studies. Technical drawings were prepared, and a cost analysis was conducted for production. For the manufacture of the initial prototypes, easily accessible elements such as scissors, utility knives, cleaning products, ballpoint pens, and a school ruler were used. This allowed for easy and low-cost execution and manufacturing. The final result of the project allowed for the production of a wallet using a thinner prototype model that does not hinder the user and still maintains important rubber characteristics such as resistance and durability. This project is relevant because it applies the principle of sustainability to a widely used accessory and will have a reduced final cost.

Keywords: Inner Tube. Men's Wallet. Environmental Management. Solid Waste Management. Sustainability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Símbolo ISO 14001:2015	15
Figura 2 - Ciclo PDCA	15
Figura 3 - Símbolo Reciclagem	16
Figura 4 - Câmara de ar para Caminhões	18
Figura 5 – Lavagem da Câmara de Ar.	22
Figura 6 - Pasta e Silicone utilizados no teste.	23
Figura 7 - Desenho elaborado da carteira aberta e fechada.	24
Figura 8 - Primeiro desenho das peças da carteira.	25
Figura 9 - Esponja e sabão usados na lavagem.....	26
Figura 10 - Ferramentas de corte.	26
Figura 11 - Caneta esferográfica e régua escolar de 30cm.....	27
Figura 12 - Papel Kraft utilizado nos moldes.	27
Figura 13 - Elásticos preto e laranja.	28
Figura 14 - Linha preta encerada.	28
Figura 15 - Câmara aberta sendo esfregada com sabão.	29
Figura 16 - Câmara secando sobre o Sol.	30
Figura 17 - Moldes cortados em papel Kraft na área de trabalho.....	30
Figura 18 - Marcação dos moldes na câmara de ar.	31
Figura 19 - Peças marcadas e sendo cortadas.	32
Figura 20 - Peças sendo cortadas com auxílio de uma régua.....	32
Figura 21 - Peças cortadas ao lado dos moldes na área de trabalho.....	33
Figura 22 - Carteiras Lisa e Texturizada abertas exterior e interior.....	34
Figura 23 - Carteiras Lisa e Texturizada com cartões, fechadas e abertas.....	34
Figura 24 - Carteiras Lisa, Texturizada de acabamento Preto e Texturizada de acabamento Laranja.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos.

ISO - *Internacional Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização).

PDCA - *Plan-Do-Check-Act* (Planejar, Fazer, Chegar, Agir).

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Microempresas.

SGA - Sistema de Gestão Ambiental.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 GESTÃO AMBIENTAL	13
2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	16
2.3 CÂMARA DE AR DE PNEUMÁTICOS; HISTÓRICO E PRODUÇÃO	18
2.4 PROPOSTA PRODUÇÃO DE CARTEIRA MASCULINA SUSTENTÁVEL	19
3 PROCESSOS DE PRODUÇÃO DA CARTEIRA	21
3.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO	21
3.2 MATERIAIS E FERRAMENTAS UTILIZADOS	25
3.3 MONTAGEM DO PROTÓTIPO	29
CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

Diversos autores apontam que os séculos XX e XXI foram marcados pelo rápido aumento da população mundial, associado com o incremento de um modelo de consumo insustentável, com baixas taxas de reuso ou reciclagem de materiais. Soma-se a esses fatores o aumento de uso da tecnologia, graves acidentes ambientais e problemas diversos atingindo as cidades. Entre esses destaca-se o aumento, acúmulo e destinação incorreta dos resíduos sólidos.

As câmaras de ar são componentes essenciais dos pneus e têm função importante, manter a pressão adequada para o bom desempenho do veículo. O descarte inadequado desses materiais pode ter efeitos negativos no meio ambiente. Infelizmente, muitas pessoas ainda realizam o descarte de forma incorreta, deixando-as em terrenos baldios, aterros sanitários ou no lixo em geral. O problema é que esses materiais podem demorar década para se decompor, além de poderem liberar substâncias tóxicas no ambiente.

Este projeto tem como objetivo apresentar a produção de carteira masculina, confeccionada a partir de uma câmara de ar de caminhão, obtida através de uma borracharia local.

Para atingir o objetivo proposto, foi realizado levantamento bibliográfico sobre os temas que esse processo abrange, como gestão ambiental e ISO 14001, gestão de resíduos sólidos, incluindo publicações de cases, apresentando aspectos relevantes sobre produção e descarte de forma irregular na natureza, o que tem sido muito questionado nos últimos anos.

Neste trabalho, serão abordados conceitos de diferentes autores, que explicam qual a importância de se fazer a gestão ambiental e como ela pode ser introduzida dentro das empresas. Ressalta-se também as normas da ABNT sobre os temas, como a ISO 14001:2015, e a aplicação do ciclo PDCA em um sistema de gestão ambiental.

Com o intuito de exemplificar modelos de gestão de resíduos sólidos, foram pesquisados trabalhos que tiveram o objetivo de colocar essa gestão em prática em indústrias pneumáticas, e empresas de outros segmentos.

Embora a câmara de ar seja um produto com poucas informações confiáveis a respeito de seu histórico e produção, o presente projeto usou

material advindo de um estudo de caso realizado dentro de uma fábrica, que produz câmaras de ar diversificadas.

O produto idealizado tem como público-alvo homens que entendam os valores de sustentabilidade, preservação ambiental e utilizem de produtos de origem reciclada. Sendo assim, a carteira protótipo apresentada neste projeto, foi confeccionada em um modelo mais fino para não gerar incomodo ao usuário, e com um sistema de abertura e fechamento de mais facilidade.

Por conta das diferentes texturas encontradas nas câmaras de ar, cada carteira tem um aspecto único, porém como a matéria-prima também possui algumas áreas lisas, ainda é possível seguir com uma produção padronizada.

Todo o processo de montagem é simples, executado de maneira fácil e com baixo custo, de modo que qualquer pessoa apta possa fazer, e melhorá-lo. Como é de forma manual, ou artesã, não gera gastos com maquinário e um alto consumo de energia elétrica.

O primeiro capítulo do trabalho, contém a Revisão da Literatura, abordando o tema da gestão ambiental e suas ferramentas, iniciando com terias de alguns autores até a ISO:14001, com foco na implementação dentro de uma organização. Capítulo que aborda também os aspectos da gestão de resíduos sólidos, seus conceitos e exemplos de autores que a colocaram em prática, em seguimentos como hospitalar e indústria pneumática.

O segundo capítulo descreve os processos da montagem da carteira, as ferramentas usadas, desde que a câmara foi recolhida, passando pela lavagem e higienização, desenho das peças, corte e costura, até o produto finalizado.

Este trabalho é relevante por permitir a produção de uma carteira masculina, confeccionada com câmara de ar de pneu de caminhão aplicando o conceito de sustentabilidade, produzindo um item com qualidade, durabilidade e baixo custo, promovendo a conscientização em relação ao descarte correto dos resíduos gerados pela indústria de pneumáticos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Bremer (2015), a gestão ambiental é um tema importante para os quesitos de sustentabilidade em diferentes sociedades, como a responsabilidade social e a sustentabilidade em empresas.

O Manual de Gestão Ambiental para Micro e Pequenas Empresas do SEBRAE (2012), afirma que diversas organizações têm adotado práticas de gestão ambiental em suas atividades, como as indústrias, setores de transporte e logística, e o setor público, o manual também cita sobre o incentivo que o governo vem dando a adoção de práticas mais sustentáveis pelas empresas e pela sociedade em geral.

Tratando-se do tema de Gestão de resíduos sólidos, de acordo com Azevedo; Nascimento (2017), a gestão inadequada de resíduos pode gerar impactos negativos para o meio ambiente e para a saúde da população, tornando a implementação de políticas públicas efetivas para a gestão de resíduos sólidos uma prioridade para o país.

Existem iniciativas governamentais para a promoção de uma gestão mais adequada, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, que estabelece diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Aplicando os conceitos de gestão ambiental, gestão de resíduos sólidos e reciclagem, será apresentada proposta de produção de uma carteira masculina, feita com câmara de ar de pneumáticos.

Segundo a ANIP (Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos) esse material vem tendo seu uso questionado, devido a problemas técnicos como furos, vazamentos, peso adicional e dificuldades na manutenção, já havendo alternativas para seu uso.

2.1 GESTÃO AMBIENTAL

Segundo Ferreira (2015, p.6), gestão ambiental é “uma ferramenta para entender, interpretar e regulamentar o meio ambiente nas suas múltiplas dimensões, ou seja, natural, cultural, artificial e do trabalho”.

Corazza (2003), afirma que para uma integração da gestão ambiental se deve ter a mobilização dos setores internos de qualquer organização, tendo se

planejamento, execução, revisão e desenvolvimento das políticas ambientais, com participação ativa das áreas de produção, gestão, recursos humanos, pesquisa e desenvolvimento.

A gestão ambiental não se limita mais a uma função de proteção, mas agora também desempenha um papel administrativo fundamental, que atende aos interesses de todos os membros da empresa (Ângelo et al., 2011). Isso requer uma nova estrutura organizacional capaz de acomodar um corpo técnico especializado e um sistema gerencial dedicado, visando integrar eficientemente a gestão ambiental à operação interna da empresa (ANGELO et al., 2011)

Mazzer; Cavalcanti (2004), comentam sobre a busca das empresas em adotar o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que permite controlar de forma eficiente quaisquer efeitos causados ao meio ambiente por seus processos produtivos, iniciando na escolha da matéria-prima até o destino dos resíduos, sejam eles líquidos, sólidos ou gasosos.

Segundo esses autores, um dos fatos que levam as empresas a esta adoção, é de que o mercado passou a ter consumidores mais exigentes com assuntos sustentáveis e apoiados por uma legislação mais comprometida com assuntos sociais futuristas (MAZZER; CAVALCANTI, 2004).

Legislações que deram início em 1972, após a Conferência de Estocolmo, onde as nações estruturam seus órgãos ambientais, com foco na diminuição da poluição ambiental, que começou a ser tratada como crime desde então (Nascimento, 2008, p.18). Apenas em 1980 que os empresários deixam de tratar a proteção ambiental como apenas um comprimento da legislação e começam a considerá-la como uma necessidade, já que reduz o desperdício de suas matérias-primas e melhora sua imagem com o público (NASCIMENTO, 2008, p.19).

De acordo Ramos et al. (2006), a gestão do meio ambiente precisa estar conectada à sua gestão global, e o modo mais eficaz de introduzir este conjunto de ações é implementando um SGA de acordo com a norma ISO 14001.

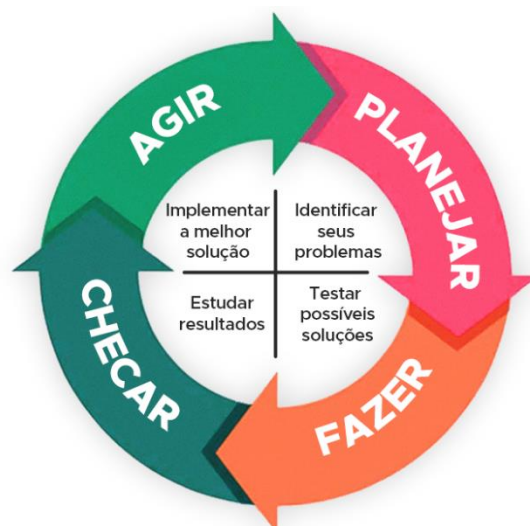
A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) aponta que o objetivo da ISO 14001:2015 é prover uma estrutura para a proteção do meio ambiente para as organizações, “esta Norma especifica os requisitos que permitem que uma organização alcance os resultados pretendidos e definidos para seu sistema de gestão ambiental” (ABNT, 2015).

Figura 1 - Símbolo ISO 14001:2015

Fonte: LinkedIn (2020).

ABNT (2015) define sistema de gestão ambiental como: “parte do sistema de gestão usado para gerenciar aspectos ambientais, cumprir requisitos legais e outros requisitos, e abordar riscos e oportunidades”.

Os conceitos *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) é uma base para sustentação de um sistema de gestão ambiental, pois se trata de um processo interativo utilizado por diferentes organizações em busca da melhoria contínua, que significa planejar (*Plan*), fazer (*Do*), checar (*Check*) e agir (*Act*) (ABNT, 2015).

Figura 2 - Ciclo PDCA

Fonte: Escola Dnc (2020).

2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

“Os resíduos sólidos urbanos tornaram-se um assunto de grande preocupação pública. No Brasil, apesar da instalação da coleta seletiva, grande parte dos resíduos não é direcionada para a reciclagem” (DIAS, 2012).

Figura 3 - Símbolo Reciclagem



Fonte: Coradin (2019).

As práticas de produção, que antes eram vistas como responsáveis pelo grave problema de degradação ambiental, agora estão sendo encaradas como culpadas. Além disso, os “resíduos sólidos” se distinguem do termo “lixo” porque esse último não possui valor algum, sendo apenas o que deve ser descartado, enquanto aqueles têm valor econômico agregado, permitindo e incentivando o reaproveitamento no próprio processo produtivo (DEMAJOROVIC, 1995).

Segundo Soler; Silva Filho (2015, p. 19) se trata de um tema de grande relevância para a sociedade, especialmente em um contexto em que a produção de resíduos vem aumentando significativamente, o que pode gerar diversos problemas ambientais, como a poluição do solo, água e do ar, representando riscos à saúde pública.

A gestão de resíduos sólidos deve ser conduzida de forma participativa e envolver diferentes atores sociais, incluindo diferentes organizações, como empresas, governo e a sociedade em geral. O mesmo trabalho ainda destaca que a implantação efetiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

requer ações conjuntas e uma mobilização geral, tendo recursos financeiros, tecnológicos e humanos (SOLER; SILVA FILHO, 2015, p.21).

A PNRS se trata da Lei nº 12.305/2010, que estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento adequado de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, urbanos, industriais e de serviços de saúde. Destacando-se a redução de resíduos sólidos, o incentivo à reciclagem e ao reaproveitamento e destinação de materiais, compartilhando a responsabilidade entre governo, empresas e sociedade (BRASIL, 2010).

No caso específico da PNRS, a lei prevê que empresas, estabelecimentos comerciais, industriais ou prestadores de serviços que descumprirem suas obrigações na gestão dos resíduos sólidos poderão ser multados em valores que podem variar de R\$ 5 mil a R\$ 50 milhões. Além disso, a lei estabelece que aqueles que causarem poluição ou degradação ambiental em decorrência do descarte inadequado de resíduos poderão ser responsabilizados penalmente, com penas que variam de detenção a reclusão, dependendo da gravidade da infração (BRASIL, 2010).

Um exemplo prático é dado por Vilela (2017), que destacou a importância da gestão de resíduos em unidades de saúde. Seu estudo apresentou a implantação de um programa de gerenciamento de resíduos em um hospital universitário em Minas Gerais, que permitiu reduzir os riscos de contaminação e melhorara a qualidade de vida dos trabalhadores e dos pacientes.

Silva et al. (2020) apresentaram um estudo de caso de um programa de coleta seletiva em uma empresa de tecnologia, destacando a importância da separação dos resíduos na fonte e do engajamento dos funcionários. Os resultados mostraram que o programa pode contribuir para a redução da geração de resíduos e para a melhoria da imagem da empresa.

Esses dois exemplos apresentam a importância da gestão de resíduos e mostram como práticas específicas podem contribuir para a redução de riscos ambientais e melhorias na qualidade de vida das pessoas, e até mesmo na imagem que o público vê das organizações, tanto ambiente universitário, hospitalar ou empresarial. Além disso, ambos destacam a necessidade de engajamento e conscientização dos colaboradores para o sucesso das práticas.

Como exemplo de práticas em indústrias de borracha, citamos Falcão et al. (2019) que avaliaram a situação do gerenciamento de resíduos sólidos em

uma indústria de Pernambuco, onde o que se destacou foi a conclusão que existe uma necessidade de investimento em infraestrutura para manejo dos resíduos e a importância da conscientização dos funcionários para a separação e destinação correta dos materiais.

Em um encontro de engenharia, os autores, Abreu; Lopes (2014) apresentaram como alternativa para o gerenciamento de resíduos, a inclusão de equipamentos para a trituração e compactação dos materiais, além da reutilização desses resíduos em processos produtivos.

2.3 CÂMARA DE AR DE PNEUMÁTICOS; HISTÓRICO E PRODUÇÃO

De acordo com a ANIP (2018), em 1845 o inglês Robert Thompson patenteia o primeiro protótipo do pneu, depois ter fixado em uma roda de madeira uma câmara de ar produzida a partir da borracha. Apenas em 1888 foi produzido o primeiro pneu para bicicleta já com a câmara de ar, por John Boyd Dunlop, e apenas em 1895 a primeira patente de pneu para automóvel, feita pelos irmãos Michelin (ANIP, 2018).

Figura 4 - Câmara de ar para Caminhões



Fonte: Show Pneus (2023).

Uma das principais inovações foi a criação da câmara de ar sem emendas, que permite uma maior resistência e durabilidade, segundo Silva Filho; Lima (2018), essa técnica consiste na fabricação de uma única peça de borracha, eliminando as emendas que poderiam enfraquecer a estrutura e causar vazamentos.

Além disso, as câmaras de ar também evoluíram em relação aos materiais utilizados em sua fabricação. A borracha natural ainda é o material mais utilizado, mas novos materiais, como a borracha sintética e o poliuretano, estão sendo utilizados para aumentar a resistência e durabilidade das câmaras de ar Martins (2012). O Negro de fumo e outros químicos, também estão presentes na produção (AMARAL, 2008).

O processo produtivo se inicia na produção das chamadas massas aceleradas, que se trata de uma mistura das borrachas (natural e sintética), componente base para os itens intermediários, ou semiacabados. As etapas de preparação dessa massa são o aquecimento e homogeneização, que sai para um cilindro que executa a transformação em perfil de borracha, para assim ser cortada nos tamanhos já determinados, logo em seguida são deixadas para resfriar, assim os componentes químicos se estabilizam, para que no próximo processo as câmaras recebam suas válvulas (AMARAL, 2008).

A etapa de vulcanização das câmaras é feita após a colocação das válvulas, elas são aquecidas em máquinas automáticas, sob pressão são conformadas nas matrizes do tamanho necessário, para que em seguida sejam enviadas para a inspeção e embalagem, para haver uma seleção dos produtos em conformidade antes de serem estocados (AMARAL, 2008).

2.4 PROPOSTA PRODUÇÃO DE CARTEIRA MASCULINA SUSTENTÁVEL

A sustentabilidade é uma preocupação crescente na sociedade atual. A produção de produtos ecologicamente corretos e a reciclagem de materiais são formas de minimizar o impacto ambiental da produção industrial. Nesse sentido, esta proposta visa a produção de uma carteira masculina sustentável, feita com câmara de ar de pneus de bicicleta ou automóveis, assim podendo diminuir o descarte incorreto desse material.

A presente proposta tem como finalidade a criação e confecção de um modelo que tenha espessura fina com design simples, com espaço suficiente para guardar dinheiro, cartões e documentos, adequada para o uso diário. Também será aplicado para o produto acabado a resistência e durabilidade original da matéria-prima, que por ser feita de borracha, agrega a característica de ser à prova d'água.

O produto terá como público-alvo homens que valorizam a preservação do meio ambiente e possuem preferência a produtos sustentáveis.

A câmara de ar é recolhida em borracharias locais, são aquelas que não possuem mais a utilidade que foram projetadas originalmente, ou seja, inservíveis, mas que em diversos casos está inteira, porém sem chances de concerto para ser usada nos meios de transporte. Esse material será cortado em peças, que serão unidades de forma manual pelo processo de costura, podendo ser considerado também como um processo de artesanato. Realizando de forma cuidadosa e com atenção aos detalhes, para que a qualidade seja a esperada.

Com essa proposta, esperamos contribuir para a promoção da sustentabilidade e para a minimização do impacto ambiental da produção industrial, além de oferecer a comunidade em geral uma forma de reaproveitamento desse material que muitas vezes é descartado de forma irregular no ambiente.

3 PROCESSOS DE PRODUÇÃO DA CARTEIRA

Neste capítulo serão apresentadas as etapas referentes aos processos de produção da carteira sustentável baseada na borracha de câmara de ar. Inicialmente será conceituado o significado.

Segundo Gonçalves (2000) “processo é qualquer atividade ou conjunto de atividades que toma um *input*, adiciona valor a ele e fornece um *output* a um cliente específico”.

No processo desse projeto o *input* se trata da câmara de ar que correria o risco de ser descartada incorretamente, a adição de valor é considerada a transformação desse material na carteira masculina, e o *output*, a apresentação final do protótipo aos avaliadores.

3.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O objetivo deste projeto é a confecção de uma carteira masculina a partir de uma câmara de ar de pneu, está sendo recolhida em uma borracharia local. Para a montagem do protótipo apresentado neste capítulo, foi recolhido uma unidade de câmara de ar de pneu de caminhão.

O motivo da escolha desse material é por conta de sua alta resistência e durabilidade, capaz de suportar desgaste e impactos diários, levando em consideração que sua utilização agrega sustentabilidade ao produto. Cada carteira produzida apresentará um acabamento diferente no final, já que as texturas das câmaras não possuem um padrão, deixando cada produto único.

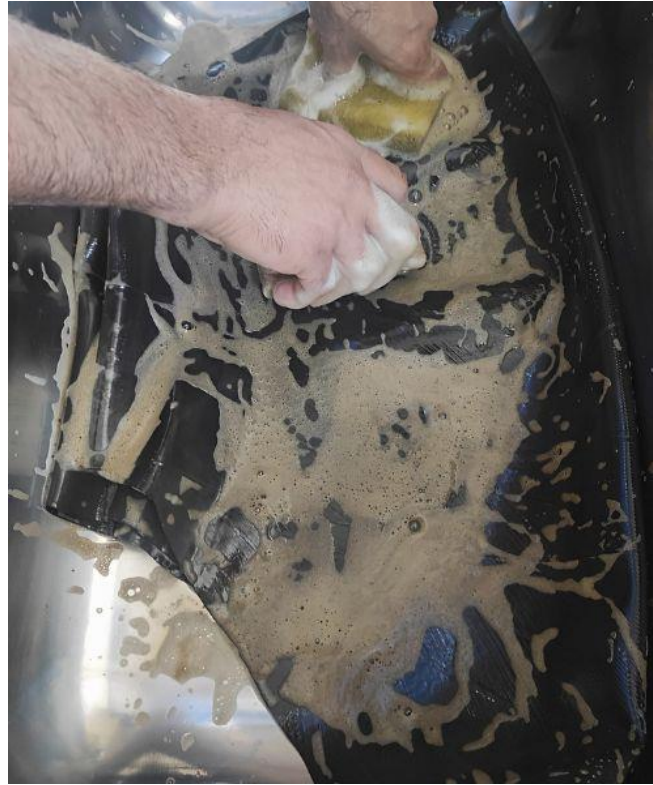
Em algumas partes da câmara de ar de caminhão é possível realizar cortes de peças lisas, ou seja, um mesmo material rende diferentes formas de confeccionar o produto proposto.

Cada carteira utiliza de uma câmara de ar 45 cm³, já que todas suas peças, internas e externas, com exceção do elástico utilizado no fechamento, são confeccionados a partir desse material. Seguindo medidas padrões nas cinco peças essenciais do modelo, uma câmara de ar de caminhão rende 5 unidades de carteira, isso retirando as partes com defeitos, remendos e dobras.

A câmara de ar precisa passar por um processo de higienização, para eliminação de sujeira e poeira acumulada em sua superfície, utilizando água e sabão neutro. Em seguida, é necessário ser submetida a um processo de

esterilização com o uso de álcool 70%, para eliminação de micro-organismos e bactérias que possam estar presentes no material. Processos fundamentais para garantia de qualidade, e que possam levar segurança ao usuário da carteira.

Figura 5 – Lavagem da Câmara de Ar.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Após a higienização e esterilização, é necessário deixar a câmara secando sob o Sol, de modo que fique totalmente seca para ser utilizada no processo de corte, uma vez que para esse processo possa acontecer se deve marcar com caneta as peças que serão cortadas, e estando molhado, as marcações podem sair erradas.

Com a intenção de melhorar o aspecto da carteira foi testado dois produtos diferentes para acabamento das peças, pasta de lustrar calçados e silicone líquido utilizado nas partes plásticas dos painéis de veículos. A pasta deu um acabamento mais fosco, e tempo maior de secagem, enquanto o silicone deu mais brilho as peças, e uma secagem quase que instantânea, o que levou o silicone a ser escolhido para utilização dos processos deste projeto.

Figura 6 - Pasta e Silicone utilizados no teste.

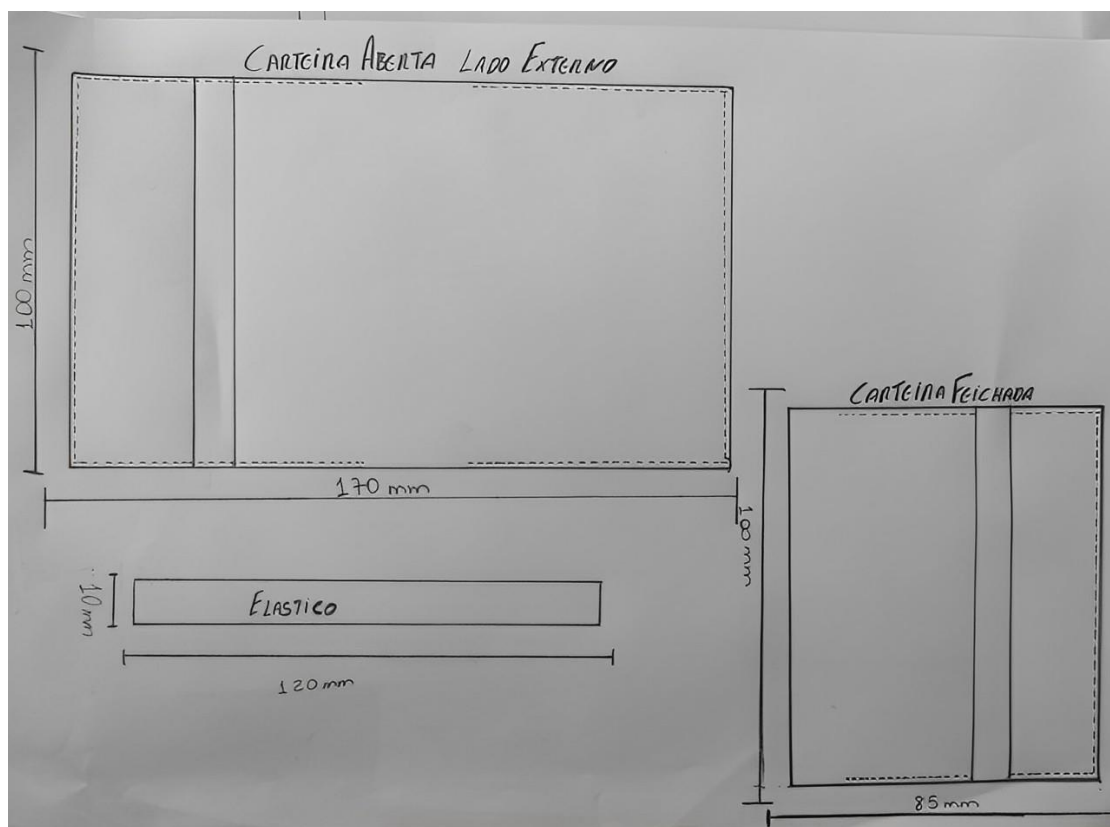


Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

As peças são unidades por meio de costura manual, utilizando agulha e linhas enceradas, as linhas deste projeto foram recebidas de uma confecção de calçados local, especializada em calçados que possuem costura manual.

Desenvolvida para ter 4 repartições em seu interior, sendo 2 de uso para cartões, 1 para cédulas de dinheiro e 1 para documentos, mas todas possuindo espaço para as acomodações necessárias do usuário.

No final dos processos a carteira é fechada por um elástico de 10 mm x 120 mm, proporcionando um sistema fácil e simples de fechamento. Após a montagem o protótipo deve ter 100 mm de altura por 85 mm de comprimento quando estiver fechada, e 170 mm de comprimento por 100 mm de altura quando aberta.

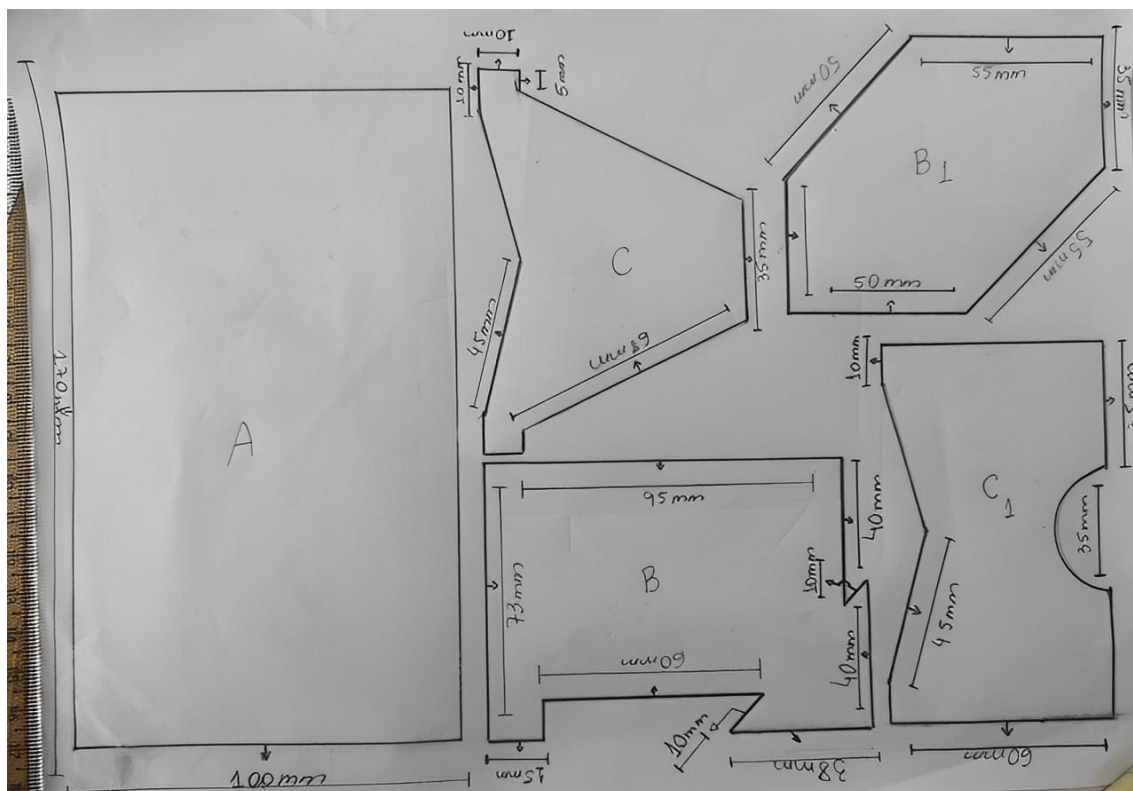
Figura 7 - Desenho elaborado da carteira aberta e fechada.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O interior é de 4 repartições, sendo 2 para acomodação de cartões, 1 para cédulas de dinheiro, e 1 que pode ser usada para documentos ou um terceiro cartão. Esses compartimentos são do resultado da união das 5 peças, que quando sobrepostas e unidas pela costura que é feita pelas laterais, deixam o espaço na medida certa.

Para um controle mais preciso, as peças são nomeadas ou numeradas, assim facilita a montagem. Nos primeiros desenhos usamos letras de A à C para nomear cada uma, se for uma peça que vai sobreposta a outra, ela recebe um numeral, como B e B1, isso quer dizer que a peça numerada é costura sobre a que tem apenas a letra.

Figura 8 - Primeiro desenho das peças da carteira.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

3.2 MATERIAIS E FERRAMENTAS UTILIZADOS

A lista de materiais e ferramentas deste projeto não se estende muito, em alguns casos já são de uso diário no cotidiano de diversas pessoas, ou simplesmente são ferramentas que alguns deixam guardadas caso precisem.

No processo de lavagem da câmara de ar é utilizado uma esponja comum e sabão neutro. Para facilitar na enxágue, uma mangueira de jardim convencional. Na esterilização, álcool 70%, que pode ser espalhado com auxílio da mesma esponja.

Figura 9 - Esponja e sabão usados na lavagem.



Fonte: Mercado Livre (2023).

As etapas de corte são feitas com a utilização de tesoura de ponta, mesma para corte de rebarbas, linhas, elástico e moldes, medindo 5,5 polegadas, estilete largo de cabo emborrachado de 8 polegadas, e estilete de lâmina circular de 28 mm.

Figura 10 - Ferramentas de corte.



Fonte: Mercado Livre (2023).

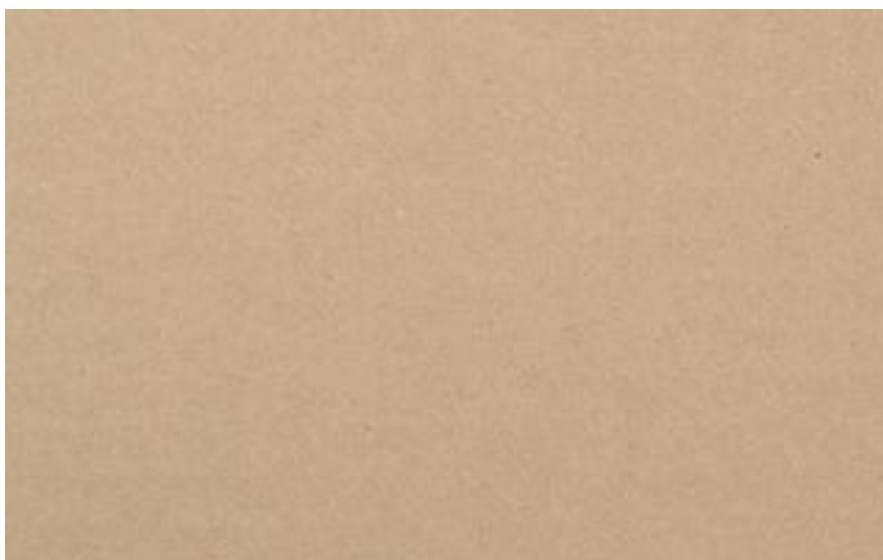
Nos desenhos dos moldes é utilizado uma régua escolar de 30 cm e uma caneta esferográfica de cor azul, mesma caneta usada para marcar os moldes das peças na câmara de ar. Os moldes todos feitos de papel Kraft.

Figura 11 - Caneta esferográfica e régua escolar de 30cm.



Fonte: Mercado Livre (2023).

Figura 12 - Papel Kraft utilizado nos moldes.



Fonte: Vecteezy (2023).

O material de fechamento da carteira é um elástico viés de 10 mm de largura, adquirido para o projeto na cor preta, e laranja para teste de cores.

Figura 13 - Elásticos preto e laranja.



Fonte: Mercado Livre (2023).

Na costura das peças que compõe a carteira é utilizado linhas enceradas, normalmente as mesmas da indústria calçadista. Para o protótipo foi utilizado de cor preta, e cores sortidas em testes de cores.

Figura 14 - Linha preta encerada.



Fonte: Mercado Livre (2023).

3.3 MONTAGEM DO PROTÓTIPO

A montagem se iniciou na preparação da câmara de ar, para isso foi necessário realizar um corte do centro até a borda externa, separando para que fique com duas extremidades. Logo depois o material foi aberto, cortando seguindo a dobra de dentro de uma ponta a outra, transformando a câmara em uma peça comparada a uma manta de couro usada na confecção de carteiras tradicionais.

Em seguida foi realizada a higienização completa da câmara, utilizando água, sabão, esponja e álcool. Depois foi fundamental deixar o material escorrendo toda a água, para ficar completamente seco.

Figura 15 - Câmara aberta sendo esfregada com sabão.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

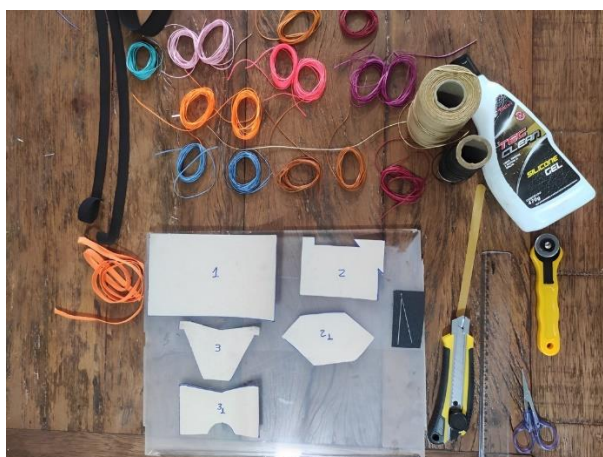
Figura 16 - Câmara secando sobre o Sol.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com a câmara secando utilizamos o tempo em outra atividade, o desenho e recorte dos moldes, que foram feitos no papel Kraft e logo depois, cortados com a tesoura, cortes bem rentes as marcações para as peças não ficassem tortas.

Figura 17 - Moldes cortados em papel Kraft na área de trabalho.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A próxima etapa foi realizar as marcações das peças da carteira para o corte, foi de extrema importância segurar firme os moldes na câmara de ar, de modo que os contornos sejam feitos rentes aos moldes. Analisando a área do material, para que as peças não carreguem com sigo defeitos da câmara, como rasgos, dobras, furos, ou outras imperfeições que possam desagregar valor do produto acabado. Outro ponto é de sempre encaixar as peças para evitar o mínimo possível de desperdício.

Figura 18 - Marcação dos moldes na câmara de ar.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A fase do corte foi a mais delicada, por conta de ser realizada com estiletes, uma ferramenta que pode causar grandes perdas de material se usada incorretamente, para se ter mais firmeza uma régua escolar foi colocada sobre as marcações para que a lâmina do estilete fosse passada em paralelo.

Figura 19 - Peças marcadas e sendo cortadas.



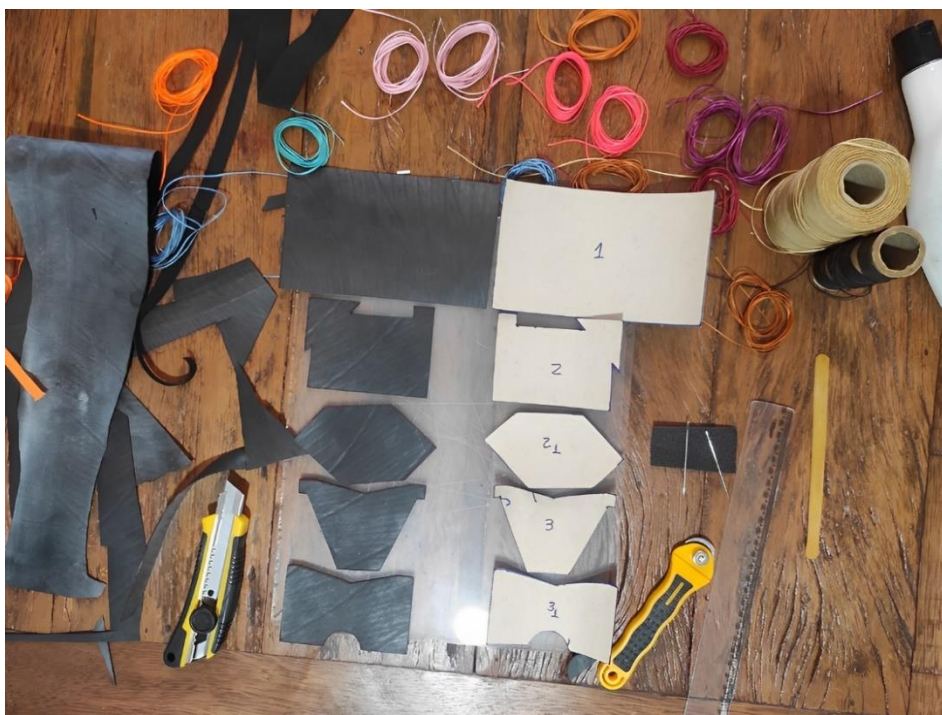
Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Figura 20 - Peças sendo cortadas com auxílio de uma régua.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Figura 21 - Peças cortadas ao lado dos moldes na área de trabalho.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com as peças cortadas foi aplicado o silicone para acabamento, produto líquido espalhado com uma esponja, que deu brilho as peças. Como a secagem é rápida, logo em seguida iniciamos a costura, última etapa do processo.

Na costura seguimos a ordem numérica que foi posta nas peças, a número 1 é a base de toda a carteira, a 2 e 2', do lado direito, onde a 2 vai direto na base (peça 1), e a 2' sobre a 2. Do lado esquerdo foi posto o elástico de fechamento da carteira, apenas as pontas, uma por cima e outra por baixo, de modo que a peça atravessasse a exterior da carteira. Sobre as pontas do elástico colocamos a peça 3, e sobre ela a peça 3', para assim finalizar o processo da costura manual, ficando pronto o protótipo da carteira masculina.

Figura 22 - Carteiras Lisa e Texturizada abertas exterior e interior.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Figura 23 - Carteiras Lisa e Texturizada com cartões, fechadas e abertas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Figura 24 - Carteiras Lisa, Texturizada de acabamento Preto e Texturizada de acabamento Laranja.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com habilidade e paciência, cada pedaço que foi cortado da câmara de ar foi unido para a finalização do projeto. Um produto com resultado gratificante, que carrega sustentabilidade e elegância, pronto para ser usado e apreciado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Gestão Ambiental e a Gestão de Resíduos Sólidos são temas fundamentais para a promoção da sustentabilidade em diferentes setores da sociedade. A implementação de políticas públicas efetivas, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é essencial para garantir uma gestão adequada dos resíduos e minimizar os danos negativos no meio ambiente e na saúde pública.

A proposta de produção de uma carteira masculina feita com câmara de ar de pneumáticos é uma iniciativa relevante que busca aplicar os conceitos de gestão ambiental, boa gestão de resíduos sólidos e reciclagem, garantindo a conscientização sobre a importância da reutilização de materiais e adoção de práticas mais atenciosas no cotidiano.

O processo de produção da carteira é relativamente simples e pode ser executado com poucos recursos. Visto que a matéria-prima principal, pode ser obtida através de doações de borracharias. O processo de produção pode ser simples, mas requer habilidade e atenção aos detalhes, principalmente quando se deseja entregar um resultado de qualidade.

Durante as pesquisas, foi percebido que a câmara de ar ainda pode ser utilizada para a confecção de mais produtos, de diferentes seguimentos, como bolsa e carteira feminina, capa protetora para smartphones, cinto ou porta ferramentas, e até mesmo acessórios, por exemplo, pulseiras similares as de couro.

Para um aprofundamento, ou até mesmo melhorias, é necessário a realização de testes no produto e material, principalmente testar o contato da borracha usada na câmara de ar com a pele e com as roupas, já que se trata de um produto que fica em contato com o usuário durante grande parte do dia. Assim entendendo melhor quais os riscos e se realmente esses riscos existem.

Por fim, é importante ressaltar que a produção de carteiras a partir de câmaras de ar descartadas incorretamente não é uma solução definitiva para o problema do descarte inadequado de materiais. É necessário que a sociedade como um todo se conscientize sobre a importância da reciclagem e do consumo consciente, a fim de reduzir a quantidade de resíduos produzidos e promover um desenvolvimento mais sustentável.

Dessa forma, a produção de carteiras a partir de câmaras de ar descartadas incorretamente é apenas uma das muitas iniciativas que podem ser adotadas para promover a sustentabilidade ambiental e social. É preciso que todos se engajem nessa causa e adotem práticas mais responsáveis em relação ao meio ambiente e à sociedade em geral. Somente assim será possível construir um futuro mais justo, equilibrado e sustentável para todos.

REFERÊNCIAS

ABREU, Luiz Roberto; LOPES, Anderson. **Alternativas de gerenciamento de resíduos sólidos em uma indústria de artefatos de borracha**. 7º Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social, 2019, Ouro Preto, 2019.

ANGELO, Fernanda Dias; JABBOUR, Charbel José; GALINA, Simone Vasconcelos Ribeiro. **Inovação Ambiental: das Impressões Conceituais a uma Definição comum no Âmbito da Gestão Ambiental Proativa**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Ano 6, nº4, p.143-155, Out-Dez de 2011.

AMARAL, Leandro Boeira. **Simulação Computacional: Um Estudo de Caso em uma Empresa Fabricante de Câmaras de Ar Pneumáticas**. Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Porto Alegre, 2008

ANIP. Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Quase 200 Anos de Tecnologia. Disponível em: <http://www.anip.com.br/index.php>. Acesso em: 05 mar. 2023.

AZEVEDO, Luana Pereira; NASCIMENTO, Edson Renato. **A gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil: um desafio para a sustentabilidade**. Revista Interdisciplinar de Gestão Social, v. 6, n. 1, p. 1-18, 2017.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 10 mar. 2023.

BREMER, Carlos Frederico. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. São Paulo: Manole, 2015.

CORADIN. **O que os brasileiros sabem sobre a reciclagem?** 27 de março de 2019. Disponível em: <https://www.ferrovelhocoradin.com.br/o-que-os-brasileiros-sabem-sobre-a-reciclagem/>. Acesso em: 01/05/2023.

CORAZZA, Rosana Icassatti. **Gestão ambiental e mudança na estrutura organizacional**. Revista de Administração de Empresas (RAE-Eletrônica), v. 2, n. 2, p. 1-23, 2003.

DIAS, Sylmara Gonçalves. **O Desafio da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos**. Sociedade e Gestão, v. 11, N. 1, p. 16-20, Jan/Jun 2012.

DEMAJOROVIC, Jacques. **Da Política Tradicional de Tratamento do Lixo à Política de Gestão de Resíduos Sólidos – As Novas Prioridades**. RAE. Ambiental, v. 35, n. 3, p.88-93, 1995.

ESCOLA DNC. **O que é o ciclo PDCA?** 11 de setembro de 2020. Disponível em: <https://www.escoladnc.com.br/blog/projetos/o-que-e-o-ciclo-pdca/>. Acesso em: 01/05/2023.

FALCÃO, Ana Roberta; SOBRAL, Maria do Carmo; ARAÚJO, Fernanda Maria Pereira Raupp. **Gerenciamento de resíduos sólidos em indústrias de borracha no estado de Pernambuco**. Ambiente & Sociedade, v. 17, n. 1, p. 205-222, 2014.

FERREIRA, Gustavo Henrique Cepolini. **Gestão Ambiental**. Londrina – PR: Educacional S.A., 2015.

GONÇALVES, José Ernesto Lima. **As Empresas são Grandes Coleções de Processos**. Revista de Administração de Empresas (ERA), v. 40, n. 1, p. 6-19, 2000.

MARTINS, Luis Eduardo Galvão. **Estrutura e propriedades de câmaras de ar de borracha natural e sintética**. Polímeros: Ciência e Tecnologia, São Carlos, outubro de 2012

MAZZER, Cassiana; CAVALCANTE, Osvaldo Albuquerque. **Introdução à Gestão Ambiental de Resíduos**. Revista Informa, v. 16, n. 11-12, 2004.

MERCADO LIVRE. **Detergente Neutro**. Disponível em: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-2176514721-lava-loucas-yp-clear-500-ml- JM>. Acesso em 01/05/2023.

MERCADO LIVRE. **Elástico viés 10mm preto**. Disponível em: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-2662767518-vies-boneon-30mm-preto-10-metros->. Acesso em: 08 de abril de 2023.

MERCADO LIVRE. **Fio para costurar sapato**. Disponível em: <https://lista.mercadolivre.com.br/fio-para-costurar-sapato>. Acesso em: 08 de abril de 2023.

MERCADO LIVRE. **Régua Escolar**. Disponível em: <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3078169251-regua-escolar-30cm->

tilibra_JM#is_advertising=true&position=6&search_layout=grid&type=pad&tracking_id=044f585e-7ca0-45c2-9862-12c0c053eae&is_advertising=true&ad_domain=VQCATCORE_LST&ad_position=6&ad_click_id=Zjg0ZGU3ZWQtMWY0YS00ZDQ4LWJiODgtY2UwMzU5NzFIMWY3. Acesso em: 01/05/2023.

MOTA, Homero Prado de. **Certificação ISO 14001:2015** – Sistema de Gestão Ambiental. O que é ISO 14001:2015. LinkedIn 2020. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/certifica%C3%A7%C3%A3o-iso-140012015-sistema-de-gest%C3%A3o-homero-prado-da-mota>. Acesso em: 01/05/2023.

RAMOS, Fabrício Barraqueiros; ÀLVARES, Izar Munhoz; SOUZA, Maria Tereza Saraiva de; PEREIRA, Raquel da Silva. **Certificação ISSO 14000: Análise do Sistema de Gestão Ambiental da Ford Motor Company**. Revista de Administração e Inovação (RAI), v.3, n. 2, p. 62-82, 2006.

SEBRAE. **Manual de Gestão Ambiental para Micro e Pequenas Empresas**. Brasília, 2012.

SHOW PNEUS. **Câmara de Ar 1000-20 Moggion Caminhão**. Disponível em: https://www.showpneus.com.br/camaras-de-ar/camara-de-ar-1000-20-maggion-caminhao?parceiro=7898&gad=1&gclid=CjwKCAjwxr2iBhBJEiwAdXECwyY7EfOPe8yKkzayBtry8gZTPmLR0YAD3RZY2XIUAHrbR6LC1kQayBoCZxcQAvD_BwE. Acesso em: 01/05/2023.

SILVA, Luís Baptista da; GONÇALVES, Francisco; VIEIRA, Patrícia Ramos. **Programa de coleta seletiva em uma empresa de tecnologia: um estudo de caso**. Revista de Administração Contemporânea, v. 24, n. 2, p. 65-77, mar.-abr. 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65552020000200065&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 19 mar. 2023.

SILVA FILHO, Victor Antônio Conte; LIMA, Guilherme Fava de. **Estudo da fabricação de câmaras de ar sem emendas**. Revista em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 22, set./dez. 2018.

SOLER, Fernanda Daltro; FILHO, Carlos Roberto Vieira da Silva. **Gestão de Resíduos Sólidos: o que diz a lei**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

VECTEEZY. **Fundo textura Kraft**. Disponível em: <https://pt.vecteezy.com/foto/2442457-brown-paper-texture-background-kraft-paper-horizontal-and-unique-design-of-paper-soft-natural-style-for-estetico-criativo-design>. Acesso em: 08 de abril de 2023.

VILELA, Guilherme Ferreira; BICALHO, Ana Paula Ladeira; FONTELES; SANTANA, Fernanda Cristina Carvalho de. **Gerenciamento de resíduos**

sólidos em um hospital universitário: um exemplo de gestão ambiental.
Saúde e Meio Ambiente, v. 7, n. 2, p. 51-59, 2017.