

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

TECNOLOGIA EM GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

**ANGÉLICA BEATRIZ FREITAS DE CASTRO
YASMIM FERNANDA CASTRO NUNES**

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO SUSTENTÁVEL
Mesa bistrô de roda automotiva com banquetas de disco de arado

FRANCA/SP

2021

ANGÉLICA BEATRIZ FREITAS DE CASTRO
YASMIM FERNANDA CASTRO NUNES

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO SUSTENTÁVEL
Mesa bistrô de roda automotiva com banquetas de disco de arado

Trabalho 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: Profa. Dra. Rosamel Melita Muñoz Riofano

FRANCA/SP

2021

ANGÉLICA BEATRIZ FREITAS DE CASTRO
YASMIM FERNANDA CASTRO NUNES

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO SUSTENTÁVEL
Mesa bistrô de roda automotiva com banquetas de disco de arado

Trabalho 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..... : Prof^a. Dra. Rosamel Melita Muñoz Riofano
Instituição : Faculdade de Tecnologia de Franca – “Dr. Thomaz Novelino”

Examinador(a) 1 : _____
Nome..... : Prof^a. Dra. Maria Rafaela Junqueira Bruno Rodrigues
Instituição : Faculdade de Tecnologia de Franca – “Dr. Thomaz Novelino”

Examinador(a) 2 : _____
Nome..... : Prof^a. Dra. Maria Silvia Pereira Rodrigues Alves Barbosa
Instituição : Faculdade de Tecnologia de Franca – “Dr. Thomaz Novelino”

Franca, 23 de outubro de 2021.

AGRADECIMENTO

Agradecemos primeiramente a Deus por esta tão almejada conquista. Também a nossos familiares e queridos professores por todo suporte e atenção que nos foi disponibilizado durante todo o percurso acadêmico

Dedico o presente trabalho de graduação a Deus, meu esposo Robson, minhas filhas Stephani e Yasmim, a minha parceira Yasmim Fernanda, em especial a profª Dra. Rosamel Melita Muñoz Riofano e a todos aqueles que de alguma forma nos ajudaram nessa jornada.

Angélica Beatriz Freitas de Castro

Dedico este trabalho de graduação a Deus, meus avós Hercínio e Marica, e em especial ao profº. Tadeu Artur de Melo Junior, e a todos aqueles que de alguma forma nos ajudaram nessa jornada.

Yasmim Fernanda Castro Nunes

Inventar é imaginar o que ninguém pensou, é acreditar no que ninguém jurou, é arriscar o que ninguém ousou, é realizar o que ninguém tentou. Inventar é transcender.

Alberto Santos Dumond

RESUMO

A idealização do planejamento deste produto que torna possível produzir o móvel sustentável, a partir do reaproveitamento de rodas automotivas, discos de arado, discos de freio e retalho de policarbonato, está relacionada a concepção de descobrir meios e formas que possibilitem o desenvolvimento de produtos tendo como prioridade a reutilização de peças em metal além de outros materiais que ajudem a diminuir e prevenir os danos ao meio ambiente incluindo os cuidados a longo prazo. Utilizamos a abordagem qualitativa exploratória, pesquisa de campo e bibliográfica. Foram feitas várias visitas técnicas em locais como depósitos e oficinas de desmanches de carros, além dos depósitos de sucatas. Também foi feita uma pesquisa de custos na busca de desenvolver um produto com preço de mercado acessível e competitivo. O propósito do projeto partiu da premissa de que o material (que) ao ser descartado na natureza levará anos para se decompor trazendo sérias consequências ao solo, aos lençóis freáticos além de outros possíveis danos como por exemplo a poluição visual. Desta forma pode ser reaproveitado gerando um produto novo, focado na sustentabilidade e reaproveitamento de resíduos sólidos, de baixo custo, que será utilizado novamente e que oferece sugestões para ser transformado em mais um novo utensílio ao término de sua vida útil como móvel. Foi escolhido produzir este móvel composto com duas banquetas por ser pouco comum o seu uso em residências e visto com frequência apenas em barzinhos, casas de shows e alguns poucos estabelecimentos comerciais como nas pequenas cafeterias.

Palavras-chave: Móvel. Desenvolvimento. Meio ambiente. Produto. Reaproveitamento.

ABSTRACT

The idealization of this product development, that makes it possible to produce sustainable furniture, from the reuse of automotive wheels, plow discs, brake discs and polycarbonate flaps, is related to the concept of discovering ways and means that enables this production, prioritizing the reuse of metal pieces that helps to reduce and prevent damages to our environment. We use an exploratory and qualitative approach, bibliographic and field research. Many technical visits were made, in places such as warehouse, car dismantling and scrapping. We also did a cost survey to develop a product with an affordable and competitive market price. The purpose of this project came from the idea that the material when are discarded in nature, will take many years to decompose and bring serious consequences to the soil, and other possible damages such as visual pollution. Thus, we generate a new low-cost product, which will be reuse and with suggestions to be turned into another object at the end of its useful life. We choose to produce this piece made up of two seats because its use is uncommon in houses and is frequently seen in bars, concert halls and some commercial establishments such as small coffee shops.

Keywords: Mobile. Development. Environment. Product. Reuse.

RESUMEN

La idealización y planeamiento de este producto, que posibilita desarrollar un mueble sostenible, de la reutilización de ruedas de automóviles, discos de arado, discos de freno y aletas de policarbonato, está relacionada con el concepto de descubrir formas y medios que posibiliten el desarrollo de productos, priorizando la reutilización de piezas metálicas y otros materiales que ayuden a reducir y prevenir daños del medio ambiente, incluidos los cuidados a largo plazo. Se utilizó el enfoque cualitativo exploratorio, la investigación de campo y la literatura. Se realizaron varias visitas técnicas en lugares como almacenes y talleres de desmantelamiento de automóviles, además de los depósitos de chatarra. También se llevó a cabo una investigación de costos, con el fin de desarrollar un producto, con un precio de mercado asequible y competitivo. El propósito del proyecto se basó en la premisa de que el material al ser desechado en la naturaleza tardará años en descomponerse, trayendo graves consecuencias al suelo, las aguas subterráneas y otros posibles daños como la contaminación visual. De esta forma, se puede reutilizar, generando un nuevo producto, enfocando a la sostenibilidad y reutilización de residuos sólidos de costo bajo, que se volverá a utilizar y que ofrece sugerencias para ser transformado en un nuevo producto, al concluir su tiempo de vida útil como mueble. Fue elegido para producir este mueble, compuesto por dos taburetes, porque su uso es poco común en los hogares y se suele ver más en bares, salas de conciertos y algunos establecimientos comerciales, como pequeñas cafeterías.

Palabras clave: Móvil. Desarrollo. Medio ambiente. Producto. Reutilizar.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelos da internet.....	24
Figura 2 – Croqui do produto.....	25
Figura 3 – Esboço	25
Figura 4 – Materiais.....	26
Figura 5 – Confeção das almofadas	28
Figura 6 – Painel do consumidor	29
Figura 7 – Paleta de cores	30
Figura 8 – Banquetas de disco de arado	30
Figura 9 – Mesa bistrô de rodas automotivas.....	31
Figura 10 – Produto concluído.....	32
Figura 11 – Sugestões para reutilização do produto	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Fluxograma de desenvolvimento do bistrô com banquetas.....	23
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –Significado de algumas cores	29
Tabela 2 –Mão de obra.....	33
Tabela 3 –Custo do produto.....	33
Tabela 4 –Custo total para o desenvolvimento do produto	34

LISTA DE SIGLAS

ALBERGO - Associação Brasileira de Ergonomia

EPI – Equipamento de proteção individual

FISPQ – Ficha de informação de segurança de produtos

HCl - Cloreto de Hidrogênio

HCN - Cianeto de Hidrogênio

MP – Matéria prima

NH₃ - Hidróxido de amônia

PVC – Poli cloreto de vinila

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 METODOLOGIA	16
3 REVISÃO DA LITERATURA	16
3.1 SUSTENTABILIDADE	16
3.2 REAPROVEITAMENTO DE MATERIAIS.....	17
3.2.1 Materiais	18
3.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	18
3.3.1 Custos	19
3.3.2 Design	20
3.3.3 Moda e Tendências.....	21
3.3.4 Ergonomia	22
4 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO SUSTENTÁVEL	23
4.1 PESQUISA DE MERCADO	24
4.2 CROQUI DO PRODUTO	24
4.3 ESCOLHA E SEPARAÇÃO DOS MATERIAIS	25
4.4 HIGIENIZAÇÃO E MONTAGEM	27
4.5 DESIGN DO PRODUTO	28
4.5.1 Público-alvo.....	28
4.5.2 Paleta de cores	29
4.6 SOLDAGEM, PINTURA E ENVERNIZAÇÃO	30
4.7 MELHORIAS E ACABAMENTO	32
5 CUSTO DO PRODUTO	33
6 DESCARTE DO PRODUTO	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

Com base na pesquisa de produto de mesas bistrô com banquetas, chegou-se à conclusão de que a roda automotiva e os discos de arado seriam um material fácil de ser adquirido ou reaproveitado.

A idealização do planejamento deste produto, torna possível produzir o móvel sustentável focado no reaproveitamento de resíduos sólidos. Está relacionada a concepção de descobrir meios e formas que possibilitem o desenvolvimento de produtos tendo como prioridade a reutilização de peças em metal além de outros materiais que ajudem a diminuir os danos causados ao meio ambiente.

O propósito do projeto partiu da concepção de que o material que ao ser desprezado na natureza levará vários anos para se decompor trazendo sérias consequência ao solo, aos lençóis freáticos, a produção de gases tóxicos além de outros possíveis danos como por exemplo a poluição visual. Desta forma pode ser reaproveitado gerando um produto novo, que será utilizado novamente e com sugestões para ser transformado em mais um novo utensílio ao término de sua vida útil como móvel.

O principal objetivo é criar uma mobília composta por uma mesa bistrô utilizando rodas automotivas com tampo de retalho de placa de acrílico, duas banquetas feitas com discos de arado.

Esta composição de móvel, oferece um design arrojado, moderno, confortável e diferente dos modelos tradicionais pesquisados anteriormente.

Foi escolhido produzir este móvel composto com duas banquetas por ser pouco comum o seu uso em residências e visto com frequência apenas em barzinhos, casas de shows e alguns poucos estabelecimentos comerciais como nas pequenas cafeterias. No entanto, alguns locais não oferecem a opção para se sentar, tendo apenas a mesinha que é composta de um tampo com uma barra de ferro alongada anexada ao piso possibilitando assim apenas o consumo rápido e inviabilizando seu uso doméstico por ser de pouca utilidade.

Pode ser utilizado tanto em residências ou apartamentos compactos com pouco espaço para mesas e bancadas, voltado a famílias pequenas e em ambientes abertos próximos a piscinas, churrasqueiras, varandas gourmet ou também em estabelecimentos comerciais em geral.

2 METODOLOGIA

O trabalho utiliza uma abordagem qualitativa exploratória, com estratégia de pesquisa embasada na revisão de literatura, pesquisa de campo e bibliográfica por meio de levantamento de referências teóricas, tais como obras de revistas, jornais e periódicos.

Foram efetuadas algumas visitas técnicas a locais específicos como oficinas de desmanches de carros, pátios e depósitos de sucatas com o intuito de verificar qual o melhor e mais viável material a ser utilizado.

Também foi feita uma pesquisa de custos em busca da melhor forma de reduzir as despesas voltadas para a produção do conjunto além a viabilidade do transporte do produto, visando desenvolver um móvel com preço acessível e competitivo para ser lançado ao mercado.

Em seguida as peças passaram pelo processo de limpeza e higienização. Na sequência foram soldadas para assim montar e dar forma aos moveis, em seguidas foram lixadas e pintadas. Primeiro receberam um fundo com tinta epóxi, segunda etapa recebeu pintura em dois tons amarelo e marrom, porém durante sua secagem as peças foram atingidas pela chuva danificando a pintura e foi preciso remover a tinta, refazer todo o processo de pintura e para finalizar foi aplicado uma demão de verniz.

Depois de finalizadas iniciou-se os testes do produto, após várias análises percebeu-se a necessidade de algumas melhorias, devido a isso foi decidido: baixar as banquetas em 10 cm, diminuir o enchimento das almofadas, soldar os elos de corrente nas bases das banquetas, colocar bordas emborrachadas nas circunferências dos discos de arado e na borda do tampo de policarbonato e por fim as buchas de nylon (tecnil) que deram movimento a mesa e as banquetas as tornando giratórias.

Finalizando foi apresentado uma sugestão pra o descarte responsável com intuito da logística reversa, propondo uma nova reutilização dos mesmos materiais transformando-os em suporte para plantas e bebedouro para pássaros .

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 SUSTENTABILIDADE

O conceito de sustentabilidade aborda a maneira como se deve agir em relação à natureza. Além disso, ele pode ser aplicado desde uma comunidade até todo o planeta.

Segundo Philippi (2017, p.5) “sustentabilidade está em pauta o imperativo de conciliar as necessidades da sociedade presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras terem suas necessidades satisfeitas. Nesse contexto, as organizações empresariais não podem ter uma visão de desenvolvimento econômico desconectada da sociedade e do ambiente (PHILIPPI apud SOUZA e SAMPAIO, 2006)

Durante a conferência de Estocolmo até os dias de hoje, diversos eventos e marcos históricos ambientais estiveram inseridos no movimento internacional em prol da sustentabilidade, na qual estiveram envolvidos governos, sociedade civil e organismos de mercado.

Em 2012 a Rio+20 renovou promessas políticas para o desenvolvimento sustentável a partir daí emergiu o conceito de economia verde visando erradicar a pobreza e apresentar um avanço para o desenvolvimento sustentável com parte de um processo de institucionalização da sustentabilidade.

Entende-se que sustentabilidade é uma forma de garantir as necessidades das gerações presentes sem causar prejuízo as gerações futuras, questionando os valores atuais em relação aos cuidados com o planeta no que se refere a poluição e suas contaminações de seus ecossistemas além da própria sobrevivência humana.

Sustentabilidade, podemos avançar mostrando o que ela fundamentalmente significa o conjunto dos processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade da mãe terra, a preservação de seus ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos que possibilitam as necessidades de presentes e das futuras gerações e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana em suas várias expressões (BOFF, 2017, pg.9)

Sustentabilidade é utilizar os recursos do planeta sem causar danos as gerações futuras, cuidar das florestas, dos aquíferos, fauna, flora e atmosfera em geral, deixar um legado de preservação e cuidados, proteger nossos recursos naturais investir na educação ambiental, cuidar do meio ambiente como um todo, ensinar as gerações atuais e as futuras que estão por vir, mostrar aos mesmos que a proteção e preservação se faz necessária para a sobrevivência do planeta e da humanidade.

3.2 REAPROVEITAMENTO DE MATERIAIS

O reaproveitamento dos resíduos em geral é uma necessidade cada vez mais adotadas por pessoas e empresas. É necessário manter a integridade dos ecossistemas, e a qualidade de vida das pessoas nos centros urbanos.

“É importante no ambiente industrial, trabalhar sempre os seguintes conceitos: a consciência pessoal visando à responsabilidade para com o meio ambiente por meio de uma educação com uma visão integrada do mundo em que vivemos” (CURRIE, 2000, p.51).

Para que ocorram o reaproveitamento dos resíduos, os mesmos devem ser classificados de acordo com suas características e funcionalidades. Visando tirar o máximo proveito dos materiais permitindo a devida reutilização sem perder sua qualidade inicial, de acordo com a Lei 12.305/2010, Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

3.2.1 Materiais

Segundo Chiavenato (2014) As matérias primas (MP) são os insumos e os materiais básicos que ingressam nos processos produtivos da empresa. Constituem todos os itens iniciais necessários para a produção, o que significa que a produção é totalmente dependente das entradas dos materiais para ter sua sequência garantida. Cada empresa se caracteriza por tipo de MP ou uma determinada variedade.

Para Fenili (2015) [Material é a] designação genérica de equipamentos, componentes, sobressalentes, acessórios, veículos em geral, matérias-primas e outros itens empregados ou passíveis de emprego nas atividades dos órgãos e entidades públicas federais, independentemente de qualquer fator.

3.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A ideia de desenvolvimento sustentável está ligada a concepção da permanência temporal das conjunturas, meios e formas que possibilitam a continuidade do desenvolvimento a longo prazo.

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu na estratégia mundial para a conservação lançada pela união mundial para a conservação (WWF) apoiado pelo programa das nações unidas para o meio ambiente (PNUMA) a estratégia mundial propunha uma harmonização entre o desenvolvimento socioeconômico com a conservação do meio ambiente com ênfase na preservação dos ecossistemas naturais e na diversidade genética, para a utilização racional dos recursos naturais embora já houvesse aparecido com o nome de ecodesenvolvimento na reunião de Founex em 1971 (FRANCO, 2001, p.96).

Scharf (2004, p.19), interpretou a seguinte definição “É a forma como as atuais gerações satisfazem as suas necessidades sem, no entanto, comprometer a capacidade de gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades” (SCHARF apud BRUNDTLAND 1991)

O desenvolvimento e crescimento acelerado da população, das cidades, que conseqüentemente desencadeia o consumo excessivo de recursos e insumos, o aumento de lixo tecnológico, o descarte descontrolado de dejetos, materiais e lixo obrigaram os governos a iniciar projetos de revitalização e conscientização voltados aos cuidados e prática da sustentabilidade.

O desenvolvimento de produtos é um fator importante para evolução da empresa além de seu manutenção no mercado competitivo, é um fator estratégico e necessário para continuar atuando no mercado mantendo sua visibilidade e evolução.

Para Toledo (2002), destacam que as empresas devem gerenciar o PDP buscando continuamente adaptar-se às novas contingências impostas pelo ambiente.

Já Romano (2003), afirma que o processo de desenvolvimento de produtos consiste na realização de atividades que se iniciam quando a 42 empresas detecta oportunidade de negócio no mercado competitivo até o lançamento de um novo produto. Toda empresa deve estar atenta às novas oportunidades que surgem no mercado para buscar melhorias contínua para satisfazer seus clientes.

Segundo Kotler (1994), a implementação de novos produtos de qualidade no mercado sustenta o objetivo da empresa de aumentar a participação no mercado e melhorar sua rentabilidade diante de seus clientes.

O sucesso de uma empresa está associado à capacidade de seus administradores entenderem como funcionam as forças do ambiente de negócios, e de sua competência em converter de forma habilidosa esse conhecimento em produtos e serviços que ofereçam valor superior aos consumidores. As empresas que excedem as expectativas dos consumidores oferecendo produtos e serviços inovadores, além de assegurarem vantagens competitivas sustentáveis, podem ocupar posições de liderança em mercados altamente competitivos (MATTAR; SANTOS, apud CHICA apud SAMPRON, 2003, p. 14).

O planejamento e desenvolvimento de produtos devem ser visto como um processo permanente da organização que requer uma melhoria contínua.

3.3.1 Custos

Segundo Oliveira (2011, p 301) Custos representam a sistemática estruturada de alocação e análise dos valores resultantes dos processos de operacionalização, transformação, desenvolvimento e comercialização dos produtos e serviços das empresas

Segundo Leone (1981) Custo é o gasto, ou seja, o sacrifício financeiro que a entidade arca no momento da utilização dos fatores de produção para a realização de um bem ou serviço. Os custos podem ser entendidos conforme o segmento da entidade. No comércio, a aquisição de mercadorias é o custo, já na indústria, ele é entendido como a aquisição de matérias primas, insumos e mão-de-obra na produção de um bem. Exemplos: matéria prima, energia aplicada na produção de bens, salários e encargos do pessoal da produção.

3.3.2 Design

O design nasce no processo criativo, e é desenvolvido de forma lenta a medida em que o produto avança em seu processo de produção, criando desta forma sua identidade algo que não pode ser copiado.

O processo de design começa na produção de um objeto e culmina na realização de um objeto material, nasce de uma ideia que se concretiza numa forma. Mas é dado na forma que se projeta no design de indumentária é, da roupa é que a roupa é um elemento de interpretação sobre a morfologia do corpo do usuário, o design deve prever que com o resultado do projeto terminara criando uma condição em relação direta com o próprio (SCALETSKY, PORTINARE p.305).

A proposta do design foi direcionada para chamar atenção ao produto despertar interesse e curiosidade. Visa criar sua própria identidade, de forma original para ao ser visualizado transmita a certeza de que fora feito de material reutilizado.

“Manipulação como desarticula, unir, inserir, rebater e ajustar abrem as possibilidades para o desenvolvimento de um design aberto e interativo na medida em elas são incorporadas” (SCALETSKY, PORTINARE p.312).

As modificações feitas no produto para adaptá-lo ao consumidor final, desde retirar ou adicionar algo para tornar o mesmo mais resistente ou de mais fácil locomoção desenvolvendo um design abrangente, adaptável e inovador.

TREPTOW (2005, p.131) “Criar, em moda, significa gerar novos arranjos para elementos conhecidos (tecidos, aviamentos, cores). O talento do design reside em utilizar essas ferramentas para combinações originais que estimulem o consumo”

Podemos entender a moda como a renovação, com elementos conhecidos que gera novos sentidos com os mesmos insumos, o design consiste em utilizar estas ferramentas para crescer e inovar ideias estimula o desejo dos consumidores a adquirir um novo produto.

3.3.3 Moda e Tendencias

A moda pode ser vista como aquilo que mais se repete na sociedade isso é: uma grande parcela da população da população adota um estilo uma forma de se vestir ou se relacionar culturalmente por um período.

Moda muitas vezes modifica-se em determinados lugares se modifica por meio de costumes, clima ou até mesmo pelo comportamento próprio de alguns indivíduos famosos e influentes, como atores e artistas, nestes dois primeiros casos a moda perdura por uma quantidade de tempo maior no terceiro pode durar dias, meses ou anos.

“La moda se comunica a través de múltiples elementos gráficos, como montajes, collages, metáforas retóricas o juxtaposiciones” (MARTINS, 2008, p.07).

“A moda se comunica através de múltiplos elementos gráficos, como montagens, colagens, metáforas retóricas ou justaposições” (MARTINS, 2008, p.07).

Outros fatores que vem a influenciar a moda são as cores usadas no momento da confecção, o fator cultural se faz presente com maior peso neste caso pois em determinados países roupas coloridas e chamativas são a moda e em outros ocorre o oposto com roupas escuras com tons mais frios

“El diseño de moda es una disciplina en continua evolucion. La cronologia [...] pone de manifesto como los cambios de estilo, el espíritu de las épocas y los tejidos han afectado al desarrollo y lo evolucion de la moda em el pasado, así como la forma em la que continuan haciéndolo, com los avances tecnológicos, a medida que los gusta y las preferencias siempre cambiantes em la sociedade” (MARTINS, 2008, p.08).

“O desenho de moda é uma disciplina em contínua evolução. A cronologia [...] coloca de manifesto como as mudanças, de estilo, o espírito das épocas e os tecidos têm afetado o desenvolvimento e a evolução da moda no passado, assim como a forma em que continuam fazendo-o, com os avanços tecnológicos, à medida que os gostos e as preferências sempre são modificados na sociedade “(MARTINS, 2008, p.08).

A moda nunca está parada, a todo momento em mudança, seguindo em frente em busca da inovação, modificando tecidos e moldes buscando atender as referências da sociedade.

Estilarse algo em un momento determinado. Lo que "está de moda" cambia con frecuencia por distintos motivos [...] El gusto tiene a fluctuar con el tiempo, como em el caso de los pantalones que están em constante evolucion [...] una moda pasajera es una moda que adquiere popularidad durante un breve periodo de tiempo, mientras que una tendencia se desarrolla durante un período más amplio (MARTINS, 2008, p.172).

Ter estilo é algo em um determinado momento. O que “está na moda”, muda com frequência por diversos motivos [...] O gosto tende a variar com o tempo, como no caso das calças que estão em constante evolução[...] uma moda passageira é uma moda que adquiere popularidade durante um breve período de tempo, enquanto uma tendência se desenvolve durante um período mais amplo (MARTINS, 2008, p.172).

As tendências são ideias para desenvolver a moda, isto é, são inspirações para um estilista que vem a proporcionar incontáveis criações para desenvolver nas

peças e inovações para tendências antigas que poderão voltar no futuro. Assim uma conclusão simples que podemos chegar é que a moda não possui limites por estar em movimentação constante.

3.3.4 Ergonomia

Em agosto de 2000, a IEA - Associação Internacional de Ergonomia adotou a definição oficial apresentada a seguir. A Ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema. Os ergonomistas contribuem para o planejamento, projeto e a avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

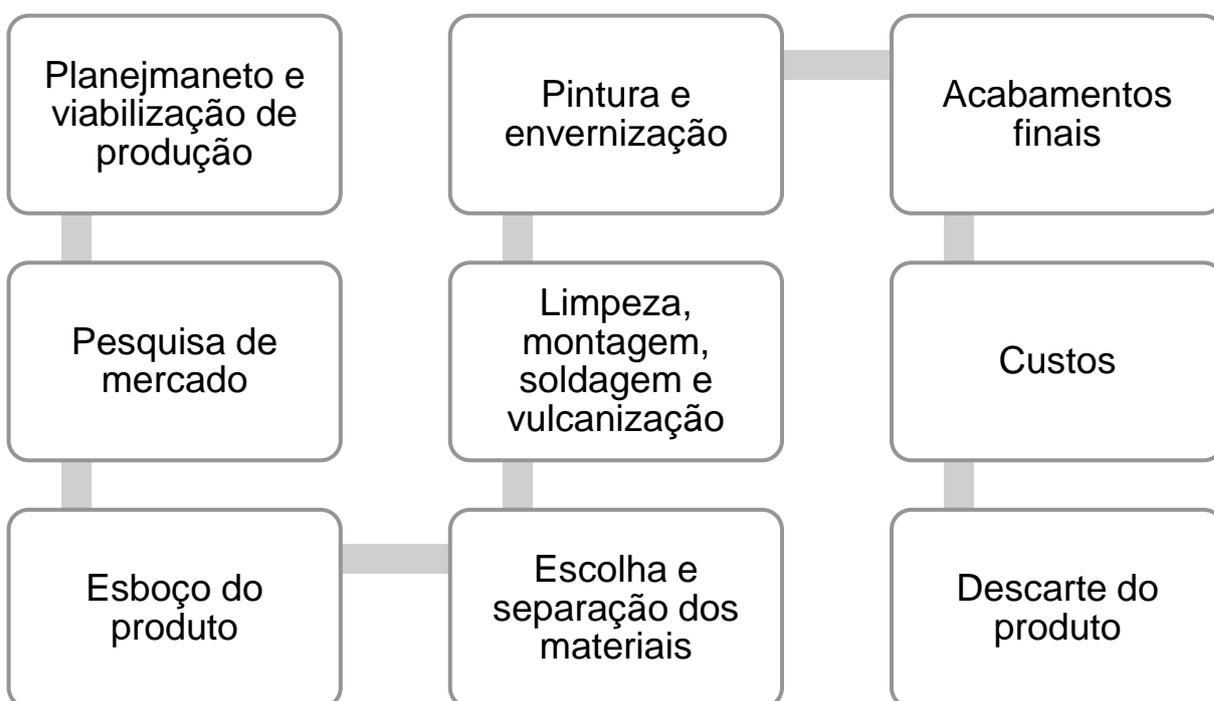
Segundo a ABERGO (2000) a ergonomia objetiva modificar os sistemas de trabalho para adequar a atividade nele existentes às características, habilidades e limitações das pessoas com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro

4 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO SUSTENTÁVEL

O produto foi elaborado a partir do princípio da sustentabilidade voltado para o reaproveitamento de objetos considerados inúteis pela maioria das pessoas, pensando nisto, buscamos através de algumas visitas técnicas e pesquisas feitas em vários locais de descarte e revenda de peças usadas e sucatas de automóveis.

Por meio deste trabalho de campo foram verificados vários objetos que possibilitassem produzir a mesa bistrô¹ com as banquetas utilizando tais materiais descartados.

Quadro 1 – Fluxograma de desenvolvimento do bistrô com banquetas



Os autores, 2021

4.1 Pesquisa de Mercado

Foi realizada uma busca nas redes sociais e lojas virtuais de itens relacionados a móveis desenvolvidos a partir do reaproveitamento de rodas automotivas e disco de

¹BISTRÔ: Palavra de origem francesa que significa Restaurante pequeno, típico da França. Disponível em <https://www.dicionarioetimologico.com.br/busca/?q=bistro>. Acesso em 13/11/2021

arado. Tendo como intuito verificar os produtos já existentes, e a partir daí criar um possível nicho de mercado no qual pudéssemos inserir materiais que são descartados no meio ambiente de forma inadequada e causam gravíssimos danos ao nosso planeta, destacando contaminação do solo, lençóis freáticos além da produção de gases tóxicos prejudiciais a camada de ozônio. A partir desta pesquisa percebemos que há poucas peças produzidas com estes materiais, conforme mostra a figura abaixo

Figura 1 – Modelos da internet

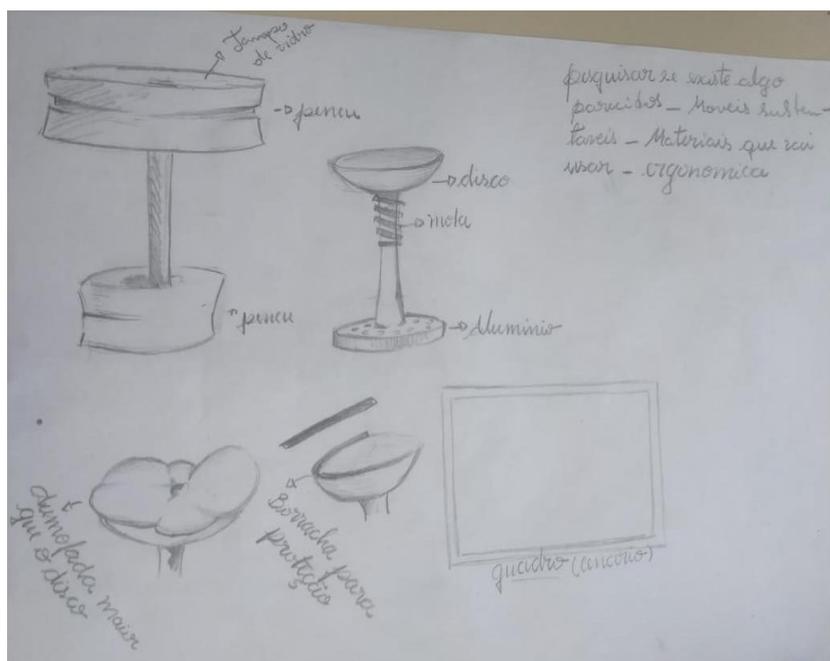


Fonte: Pinterest, 2021

4.2 Croqui do Produto

As Figuras 2 e 3 mostram o croqui e esboço do produto. No croqui se transmite em forma rápida e detalhada a ideia do produto, constituído de tampo de vidro, roda de carro, almofada, disco, mola, borracha para proteção etc. No esboço observa-se o conjunto de traços iniciais do desenho, em detalhe, encaixe da roda de carro e almofada.

Figura 2 – Croqui do produto.



Os autores, 2021

Figura 3 – Esboço do produto.



Os autores, 2021

4.3 Escolha e Separação dos Materiais

Após fazermos a pesquisa de mercado sobre produtos desenvolvidos de sucatas de automóveis, observamos que estes materiais vem sendo pouco aproveitados e são encontrados em grande quantidade com baixo valor para sua de aquisição, além de movimentar o mercado de peças usadas e retirar vários materiais que são descartados incorretamente em qualquer local, aumentando a poluição visual

nas cidades e contaminando o ambiente de modo geral permanecendo naquela área por muitos anos causando sérios danos ao planeta.

Após efetuar a pesquisa de mercado sobre as mesas bistrô (Figura 3), optamos por utilizar os seguintes materiais: rodas de ferro e discos de freio de automóvel, disco de arado de trator, retalhos de bordas de borracha, retalhos de polímeros (acrílico e nylon 6.6), retalhos de jeans e dublado, tampinhas de garrafas de cerveja, fibra siliconada (também conhecida como lã de fibra) retiradas de um edredom antigo e por fim e não menos importante também colhemos as plumas de painas (colhidas das paineiras da FATEC) que víamos se espalhando por todo pátio e jardim da faculdade que sendo lançados ao lixo todos os dias, nos levou a fazer o aproveitamento deste presente da natureza. O motivo de tais escolhas foram diversos, mas o principal foi reaproveitar materiais já inutilizados e abandonados em depósitos ou terrenos baldios.

Figura 4 – Matérias



Fonte: Os autores, 2021

Fazendo uma breve abordagem sobre cada um deles, é importante enfatizar que:

- As rodas e os discos de freio de carro após perder sua utilidade por estarem amassadas ou empenadas são abandonadas até mesmo nas próprias lojas de peças usadas onde permanecem e se tornam um problema aos proprietários pois não tem como fazer o descarte adequado e ainda levam muitos anos até sua decomposição.
- Sobras de retalhos do jeans e dublado das confecções e de fábricas de calçados também precisam ser reaproveitados ao máximo pois sua fabricação

desencadeia vários problemas, principalmente a do jeans que consome uma quantidade extrema de água durante sua produção além de despejar resíduos de pigmentos e produtos químicos contaminando e causando sérios danos aos lençóis d'água.

- Os polímeros (nylon 6.6, acrílico e fibra siliconada para enchimento) ao falar de modo geral os polímeros são considerados uns dos maiores vilões em termos de danos ao meio ambiente pois, devido a sua resistência flexibilidade e praticidade baixos custos são os mais utilizados. Em sua grande maioria não são biodegradáveis, quando descartados nos aterros sanitários causam graves danos a natureza. Ao serem queimados, liberam substâncias tóxicas como HCl (ácido clorídrico), NH_3 (hidróxido de amônia), HCN (cianeto de hidrogênio) entres outros e demoram cerca de cem anos ou mais para se decompor, sem esquecer de mencionar que alguns são de difícil reciclagem devido a sua grande variedade existente e alto custo para o processo tornando-se assim inviável. Com o passar do tempo vão se rompendo e convertendo-se em micropartículas que contaminam as águas e são ingeridas pelos animais e por nós seres humanos. São grandes poluentes tanto dos espaços terrestres quanto os marinhos (o que causa a morte de muitas espécies entres elas baleias e tartarugas, corais dentre outras).
- Borracha, devido a suas características de longa duração e resistência, além dos riscos de incêndios pois queimam com facilidade e provocam emissão de gases tóxicos e provocam contaminação da água tornando-a imprópria para consumo. A borracha é difícil de ser eliminada e não pode ser recebida pelos aterros sanitários.

4.4 Higienização e Montagem

A princípio foi feito uma limpeza rigorosa de todas as peças, utilizando os EPIs necessários. Elas foram lavadas e higienizadas com um produto ante resíduo FISPQ solupan (hidróxido de sódio 50%), na sequência escovadas com escova de aço e depois eliminado todos os vestígios de pó para não prejudicar a pintura. Todo esse processo teve como finalidade evitar qualquer tipo de contaminação.

4.5 Design do Produto

Para confeccionar as almofadas (Figura 5) inicialmente se desenvolveu a parte de modelagem, com as peças no formato desejado (quadrados e triângulos) adequando as medidas da circunferência do disco de arado (125 mm). Costurou-se as partes e fechamos as almofadas deixando uma pequena abertura para colocar os enchimentos de paina e fibra siliconada, após o enchimento se termino de fechar manualmente com ponto invisível. Optou-se por fazê-las em dupla face para oferecer duas opções de estampas e a deixar mais funcional de acordo com a preferência do consumidor.

Figura 5 – Confeção das almofadas



Os alunos, 2021.

4.5.1. Público-alvo

A mesa bistrô com banquetas de disco de arado tem como público-alvo famílias em geral como também os empresários de vários segmentos como proprietários de restaurantes, bares, sorveterias, para uso pessoal em áreas de churrasco, jardins ou sacadas de apartamentos por exemplo. A opinião e a experiência diferenciada do

painel enriquecem nossa visão de mercado e garantem que a pesquisa reflita os hábitos de compra e uso do consumidor.

Figura 6 – Painel do consumidor.



Fonte: Os autores, 2021.

4.5.2 Paleta de cores

A todo momento estamos rodeados por cores, várias destas tem significados que visam atingir nosso subconsciente e transmitir uma mensagem implícita que pode desencadear sensações ao cérebro, além destes há também a associação da cor ao ambiente ou a objetos que o compõe.

A tabela 1 apresenta o significado das cores azul, amarelo e vermelho.

Tabela 1 – Significado de algumas cores.

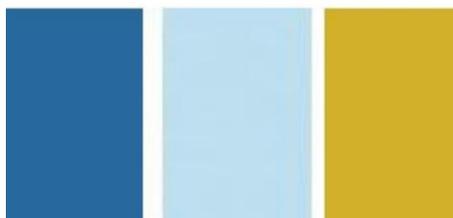
Cores	Significados
Azul	Concentração e calma
Amarelo	Otimismo e alegria
Vermelho	Vitalidade, energia e coragem

Fonte: Os autores, 2021.

O protótipo do produto foi desenvolvido para ser usado em bares e choperias ou para momentos de lazer, por este motivo a cor escolhida para representar produto foi

um amarelo envelhecido puxado para o dourado (Figura 7), cor próxima a tonalidade da cor da cerveja, que pode ser personalizada de acordo com o gosto do cliente para fins de uso no interior das residências com uma segunda opção na cor prata, sendo somente sob encomenda.

Figura 7 – Paleta de cores escolhida para o produto.



Fonte: Os autores, 2021.

4.6 Soldagem, Pintura e Envernização.

As peças foram soldadas de acordo com o modelo do protótipo desenvolvido (Figuras 2 e 3). Em seguida passou pelo processo de pintura no qual foi aplicando um fundo epóxi ante resíduo branco, depois pintado com a tinta automotiva amarela e recebeu um efeito envelhecido com a com a tinta automotiva marrom aproximando com a cor da cerveja obtendo uma tonalidade dourada finalizando com uma demão de verniz incolor (Figura 8).

Figura 8 – Banquetas de disco de arado.



Fonte: Os autores, 2021.

Posteriormente testou-se o produto visando analisar a altura adequada priorizando o conforto, adequação e segurança de todas as peças. Percebemos que havia a necessidade de alguns ajustes a serem feitos, devido a isto decidimos baixar as banquetas dez centímetros, colocar uma proteção de borracha nas bordas do disco de arado pois causava desconforto ao sentar-se, colocar uma bucha de tecnil (nylon 6.6), nas banquetas as deixando giratórias o que facilitou a movimentação foi percebido a necessidade da colocação de duas almofadas para melhor conforto ao sentar-se. Depois de prontas ao testá-las, sentiu-se que estavam um pouco duras e tortas devido ao excesso de painas e então se diminuiu a quantidade de enchimento utilizado deixando assim confortáveis e bonitas.

Notou-se que as banquetas estavam tombando com facilidade, devido a isto foram soldados cinco elos de corrente no pé de cada uma das peças para melhorar sua estabilidade. Por fim colocou-se as tampinhas de garrafas de cerveja como decoração, o tampo em policarbonato e as correntes nas laterais da mesinha.

Figura 9 – Mesa bistrô de rodas automotivas.



Fonte: Os autores, 2021.

O bistrô com as banquetas foi desenvolvido com o objetivo de vir a ser utilizado em residências em restaurantes, bares, sorveterias, áreas de churrasco, sacadas de apartamento e festas temáticas, chamando a atenção para seu design, suas medidas foram calculadas levando em consideração os aspectos ergonômicos para oferecer melhor conforto aos consumidores. A roda de carro que está na base da mesa tem por objetivo dar sustentação e equilíbrio além de servir como descanso para os pés.

4.7 Melhorias e Acabamento

Verificou-se que havia a necessidade de alguns ajustes a serem efetuados, devido a isto decidiu-se baixar as banquetas em dez centímetros, colocar uma proteção de borracha nas bordas do disco de arado usado como assento da banquetta, colocar uma bucha de Tecnil (nilon 6.6) nas hastes das mesmas e na mesa tornando-as giratórias e assim facilitar a movimentação. Também se diminuiu o volume de plumas das almofadas pois estavam endurecidas e irregulares, devido ao excesso de enchimento para melhorar a estética e o conforto sempre respeitando os padrões ergonômicos de todas as peças. As banquetas estavam tombando com facilidade pois o peso dos discos de arado se sobressaía ao da base da peça, devido a isto foi feito a solda de cinco elos de corrente em cada peça, medindo 70mm devido a percepção da necessidade de melhorar sua segurança e estabilidade, posteriormente o retoque da pintura. Para finalizar colocou-se as tampinhas de garrafas de cerveja de marcas variadas e correntes nas laterais das rodas da mesa, o tampo em acrílico com uma borda em PVC para dar melhor acabamento, Figura 10.

Figura 10 – Produto concluído.



Fonte: Os autores,2021.

5 CUSTO DO PRODUTO

Os gastos na produção de um produto são chamados de custos, que por sua vez podem vir a ser vistos como investimentos em um produto para alcançar um determinado resultado. As empresas sempre buscam o melhor resultado com menor custo e ao produzir em grande escala tem meios para obter vantagens com seus fornecedores e baixar o custo final.

Tabela 2 – Mão de obra.

Custo de Mão de obra		
Itens	Mão de obra	Valor
1	Vulcanização	R\$ 20,00
2	Pintura	R\$ 80,00
3	Soldagem	R\$ 120,00
Total		R\$ 220,00

Os autores, 2021

Tabela 3 – Custos do produto.

Custos do produto				
Itens	Quantidade	Materiais	Valor (Uni.)	Total
1	1	Roda automotiva (Aro 15)	R\$ 15,00	R\$ 15,00
2	1	Roda automotiva (Aro 16)	R\$ 15,00	R\$ 15,00
3	2	Disco de arado de trator	R\$ 10,00	R\$ 20,00
4	2	Discos de freio automotivo (125 mm de diâmetro)	R\$ 8,00	R\$ 16,00
5	1	Placa de acrílico	R\$ 30,00	R\$ 30,00
6	1 m	Barra de ferro (2,5" polegadas)	R\$ 20,00	R\$ 20,00
7	1,5 m	Barra de ferro (2" polegadas)	R\$ 16,00	R\$ 32,00
8	1	Bucha de nylon (X polegas)	R\$ 16,00	R\$ 16,00
9	2	Bucha de nylon (Y polegas)	R\$ 12,00	R\$ 24,00
10	1 m	Corrente de metal (1,17" polegadas)	R\$ 14,50	R\$ 14,50
11	0	Retalho de tecido jeans (Doação)	R\$ -	R\$ -
12	0	Retalho de tecido xadrez (Doação)	R\$ -	R\$ -
13	2,60 m	Borda de borracha (Retalho)	R\$ -	R\$ -
			Total	R\$ 202,50

Os autores, 2021

Tabela 4 – Custo total para o desenvolvimento do produto.

Custo total de produção	
Mão de Obra	R\$ 220,00
Materiais	R\$ 202,50
Total	R\$ 422,50

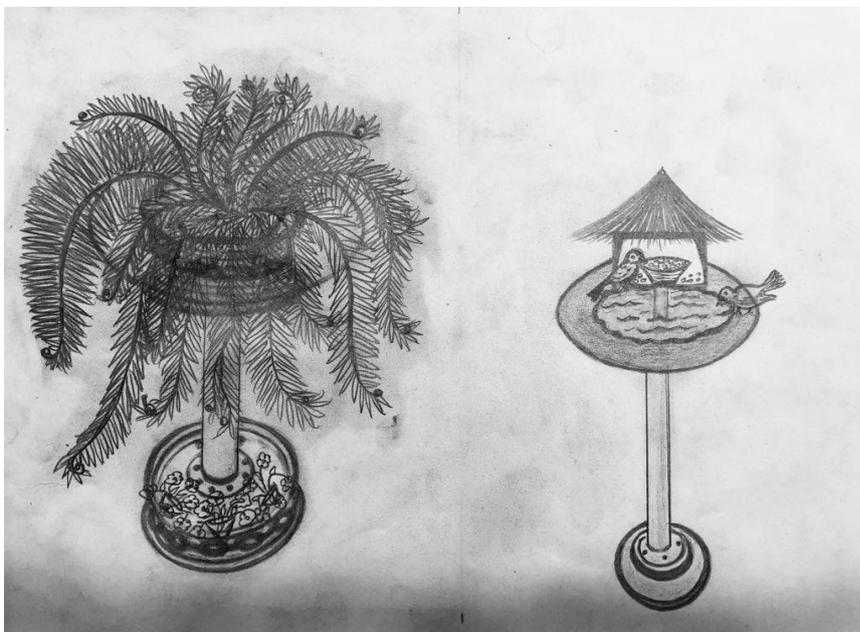
Os autores, 2021.

A tabelas 2, 3 e 4 apresentam, os gastos com a montagem e mão de obra e os materiais utilizados para desenvolver o protótipo. Como já se possuía boa parte dos materiais, nossos investimentos foram com compra da corrente e prestação de serviços da solda e pintura. A borracha de proteção, canos de metal e o tampo de policarbonato foram adquiridas por meio de doação vindos da sucata de um curtume. A corrente foi comprada em uma loja de ferramentas. Os discos de freio foram obtidos por meio de uma doação de um membro do grupo. Uma parte dos enchimentos (Paina) foram coletados na instituição de ensino Fatec, já a outra parte (Lã de fibra) foram reaproveitadas sendo retiradas de um edredom usado que seria descartado. As rodas automotivas foram doadas durante a visita técnica a um desmanche de carros. Retalhos de jeans e dublados foram retirados de calça jeans e retalho de forro de calçados, a solda e pintura foram feitas em uma oficina mecânica.

6 DESCARTE DO PRODUTO

Após o término da vida útil do móvel, com a preocupação de evitar que volte a ser descartado em qualquer lugar; elaboramos algumas sugestões para que as peças sejam convertidas em utensílios para jardim. A mesa bistrô pode se converter em uma linda floreira para plantas ou flores utilizando as duas rodas, a de cima e a de baixo, as duas banquetas transformadas em comedouro e bebedouro de pássaros silvestres ou como suporte para vasos e plantas pendentes tipo samambaias e outras, Figura 11.

Figura 11 - Sugestões para reutilização do produto.



Fonte: Os autores, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de conclusão de curso nos levou a desenvolver uma pesquisa detalhada, relacionada aos processos de reaproveitamento de materiais além de nos despertar ainda mais para a tomada de ações voltadas a nosso dever como empreendedores, gestores e cidadãos levando a assumir nossas responsabilidades quanto a preservação e proteção do meio ambiente, além de desenvolver um trabalho de incentivo e conscientização voltado para a importância da mobilização e participação de todos em meio a este processo.

Nosso produto foi desenvolvido com base na confortabilidade, dada a devida importância aos valores ergonômicos, elaborado com peças desprezadas pelas grandes maiorias, foram restauradas e a partir daí transformadas em um belo móvel, que oferece beleza ao ambiente transformando lixo em arte e em um produto comercializável devido a sua viabilidade de custo para o mercado, atraente, com foco no reaproveitamento de resíduos sólidos, além de ser de grande utilidade aos locais para o qual será destinado devido ao seu design bonito, funcional e inovador.

Nos agregou muito conhecimento e interesse na área de desenvolvimento de produtos, despertando ainda mais nosso espírito empreendedor e principalmente a vontade de desenvolver outras ações com foco em reaproveitamento de materiais, logística reversa e proteção a nossos ecossistemas.

REFERÊNCIAS

ABERGO, **A certificação da ergonomia brasileira**. Editorial do Boletim 1/2000,

BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Nosso futuro comum: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 2a. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é: o que não é**. 2017. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=px46DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=sustentabilidade&ots=bDvplva6o d&sig=Ly6e5Vzt_TMxkBEcW7ozadSembw#v=onepage&q=sustentabilidade&f=false>. Acesso em: 15.ago.2019.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de materiais: uma abordagem introdutiva** – 3 ed. Barueri – SP, Manole, 2014

CURRIE, K. **Meio ambiente: interdisciplinaridade na prática**. Campinas-SP: Papirus, 2000.

FRANCO, Maria Assunção Ribeiro. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável de São Paulo**. São Paulo: Fapesp, 2001.

FENILI, Renato Ribeiro. **Gestão de matérias**. Brasília: ENAP, 2015.

KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

LEONE, George S. G. **Contabilidade de custos**. 6ª ed. São Paulo: Atlas 1981

BARRETO MARTINS, Suzana. **Design de moda olhares diversos: Ergonomia e moda: repensando a segunda pele, Parte III: Sobre a configuração dos produtos de moda**, Barueri, SP: Estação das Letras e Cores. Editora, 2008

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Administração de empresas – metodologia**. 20. ed. São Paulo, Atlas, 2011.

PHILIPPI, Arlindo. **Gestão empresarial e sustentabilidade**. Barueri, SP: Manopole, 2017 – Coleção ambiental v.21

ROMANO, L. N. **Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas**. 321f. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SCHARF, Regina. **Manual de Negócios Sustentáveis**. São Paulo, Amigos da Terra, 2004.

TOLEDO, J. C. et al. **Modelo de referência para a gestão do processo de desenvolvimento de produto: aplicações na indústria brasileira de autopeças**, São Carlos: UFSCar/ FAPESP, 2002.

TREPTOW, Doris. **Inventando moda: planejamento de coleção**. 3.ed. Brusque, SC. Doris Treptow, 2005

ZENOME, Luiz Claudio, **Marketing: conceitos, ideias e tendencias** – São Paulo, Atlas, 2013