

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

TECNOLOGIA EM GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

**DENISE APARECIDA CAU RODRIGUES
FRANSERGIO CAMINOTTO**

SAPATO CONFORTO - PALMILHA MAGNÉTICA

FRANCA/SP

2023

DENISE APARECIDA CAU RODRIGUES
FRANSERGIO CAMINOTTO

PROJETO INTEGRADOR
SAPATO CONFORTO – PALMILHA MAGNÉTICA

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. Dra. Liene Cunha Viana Bittar

FRANCA/SP
2023

DENISE APARECIDA CAU RODRIGUES
FRANSERGIO CAMINOTTO

Sapato Conforto - Palmilha Magnética

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) : _Profa. Dra. Liene Cunha Viana Bittar_____

Nome : Orientador

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, 19 de maio de 2023.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus pelo dom da vida e a minha família pelo apoio incondicional, sem o qual seria impossível que esse objetivo se tornasse realidade. Bem como aos professores pelo empenho em sala de aula para que entendêssemos os conteúdos.

Alguns homens veem as coisas como são, e dizem 'Por quê?' Eu sonho com as coisas que nunca foram e digo 'Por que não?'

George Bernard Shaw

RESUMO

Este trabalho apresenta um calçado conforto com palmilha magnética, aliado aos princípios da sustentabilidade. O desenvolvimento deste produto justifica-se considerando o aumento na taxa de envelhecimento da população mundial, assim como ao aumento de diagnósticos de Diabetes Mellitus. Portanto, a busca por calçados confortáveis e que não machuquem os pés constitui-se em uma das maiores tendências do mercado atual. O trabalho almeja atender às demandas de mercado para pessoas que sofrem com doenças vasculares, portadoras de diabetes, hipertensão, entre outras doenças, aliado a um *design* que acompanha as tendências da moda, ou seja, sem lançar mão do conforto, inovação, criatividade e qualidade. Portanto, o objetivo principal é projetar um produto ergonômico que priorize as necessidades de usuários, agregando conceito de moda e sustentabilidade. Para o desenvolvimento do produto foi utilizada como metodologia pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Como resultado do trabalho tem-se um produto de moda alinhado à promoção de saúde e bem-estar, que leva em consideração questões ergonômicas do usuário assim com a sustentabilidade, pois com os avanços tecnológicos temos à disposição uma infinidade de processos produtivos e materiais, que se usados de forma adequada nos permitem criar produtos de elevada qualidade. Contudo, concluímos que embora existe tecnologia e matéria-prima disponível para produzir um calçado com menor impacto ambiental, ainda não é possível executá-lo com menor custo.

Palavras-chaves: Calçado, Conforto, Design, Sustentabilidade, Tecnologia.

ABSTRACT

This work presents a comfortable shoe that has a magnetic inner sole, consonant to the sustainability principles. The development of this product is justified by the high rate of world population ageing, as well as Diabetes Mellitus diagnosis. Therefore, the harmless comfortable shoe pursuit is one of the greatest current market trends. The project aims to meet the market demands concerned to people who suffer from vascular diseases, diabetes, hypertension, among other diseases, as still being up with the latest fashion designs, keeping comfort, innovation, creativity, and quality. Thus, the main goal is to project an ergonomic product that prioritizes the wearer's needs, along with fashion trends and sustainability. The methodology chosen to the development of the product was bibliographic research and case studies. As a result of the work, a fashion product worried about health and well-being, just as sustainable and ergonomic is possible, since the technological advances promote an infinity of productive processes and materials, that if correctly used enable high quality items. However, even existing technology and raw materials to manufacture it with less environmental impact, it's not possible at a low cost. The work presents a comfort shoe with a designed magnetic insole, both based on sustainability principles. The project aims to meet market demands for people suffering from vascular diseases, diabetes, hypertension, etc. At the same time without giving up a Design that follows fashion trends. There are currently few brands on the market for this specific audience, opening up new products that are more innovative in terms of technology and fashion. For the development of this work was used as methodology bibliographic research and case study as a complement. As a result of the work, there is a fashion product aligned with the promotion of health and well-being, which takes into account ergonomic issues of the user for its development and production. However, we concluded that there is technology and raw material to produce footwear with less environmental impact; however, not at a lower cost.

Keywords: Shoe, Comfortable, Design, Sustainability, Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Princípio dos 3'Rs	20
Figura 2 - Croqui do Produto	27
Figura 3 – Desenho Técnico	28
Figura 4 – Cartela de Cores	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO LITERARIA	12
2.1 O CALÇADO	12
2.1.1 Design	13
2.1.2 Conforto e ergonomia	14
2.2 CALÇADOS TERAPÊUTICOS	15
2.2.1 Magnetismo	15
2.2.2 Palmilha	16
2.2.3 Terapia com palmilha magnética	16
3 SUSTENTABILIDADE	17
3.1 SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL	17
3.2 SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE CALÇADOS	18
3.3 CONCEITO DOS 3R'S	18
3.4 COURO BIODEGRADAVEL	21
4 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	23
4.1 PESQUISA CONSUMIDOR	23
4.2 PESQUISA DO TEMA (TENDENCIAS) E PAINEL ICONOGRAFICO	24
4.3 PROCESSO DE PRODUÇÃO	24
4.3.1 Etapas do processo	25
4.4 MATERIAIS	26
4.5 TABELA DE CUSTOS	27
4.6 CARTELA DE CORES	28
4.7 CROQUI DO PRODUTO	29
4.8 DESENHO TECNICO	30
4.9 DEMANDA	31
4.10 MARKETING	31
4.11 CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO	31

4.12 PROPAGANDA	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

Este projeto de pesquisa desenvolve um calçado de conforto com palmilha magnética terapêutica.

A principal função do calçado é proteger os pés, portanto é compreensível a exigência de qualidade e conforto em sua confecção. No entanto, essa peça do vestuário vai muito além de um simples protetor e com o tempo adquiriu papel de diferenciador social, com atributos de moda, estética, luxo, entre outros.

Com a evolução do processo produtivo e o surgimento de uma diversidade de novos materiais, associada ao desejo pela estética, a indústria do calçado vem buscando novos materiais e designs. Aliado a esse fato, inúmeros problemas de saúde tornam necessários novos requisitos na produção de calçados, a fim de auxiliar o tratamento e diminuição de dores, aumentando a regeneração celular, redução de inflamações, entre outros.

Assim, a oportunidade de aliar o conforto à terapia para os pés surge como um agregador de valor ao calçado.

O mercado calçadista mundial já demanda este tipo de produto, tendo em vista o estilo de vida atual e a busca de maior conforto aliado à saúde, uma vez que, há uma grande parcela da população com problemas reumáticos, obesidade, diabetes, estresse, entre outros.

A tendência desse tipo de produto intensificou-se nos últimos anos, devido à busca das pessoas por produtos que tenham em vista a prevenção e tratamento de comorbidades.

Assim, o objetivo deste projeto é criar e desenvolver um sapato de conforto com uma palmilha magnética, com foco em sua funcionalidade, explorando assim, a importância da ergonomia e *design* na elaboração dos calçados, proporcionando melhor conforto para os usuários e a saúde dos pés. O produto busca também atender uma demanda atual do nosso planeta, a sustentabilidade.

Por conseguinte, os objetivos específicos envolvem perceber como os calçados especiais podem auxiliar no tratamento da doença, prevenindo danos; identificar tecnologias e possibilidades de inovação, assim como definir o público-alvo.

A metodologia utilizada para este estudo será composta de pesquisa bibliográfica exploratória. Abordaremos conceitos de *design*, ergonomia e terapia magnética, pesquisas de mercado. Em seguida, serão realizadas visitas técnicas, assim como elaboração de imagens iconográficas e desenho do produto, demonstrando as fases de sua construção.

O capítulo 2 traz uma revisão de literatura, com a análise de conceitos relativos aos temas relacionados a esta pesquisa, a importância da indústria calçadista, o nicho de mercado a ser explorado. No capítulo seguinte serão abordados o conceito e a importância da sustentabilidade e examinada sua aplicação na produção do produto proposto.

Por fim, o capítulo 4 descreve o processo de desenvolvimento do produto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção apresenta o objeto de estudos desta pesquisa - o calçado, assim como conceitos de ergonomia e sustentabilidade.

2.1 O CALÇADO

Esse artefato surgiu pela necessidade do homem proteger seus pés, porém ao longo da história adquiriu novos significados e funções, como indicador de poder, riqueza, diferenciação social, de gêneros, entre outros.

Desta forma, ao assumir essa diversidade de conotações, a estética aplicada ao calçado passou a ter um papel tão importante quanto o fator proteção e a preocupação em sua elaboração demonstra que alguns aspectos de *design* são decisivos na projeção de objetos como adequação, aparência e conforto.

A indústria calçadista brasileira é um setor econômico importante no país e gera cerca de 300 mil empregos, segundo relatório da Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (ABICALÇADOS, 2022).

Em 2019, o país produziu mais de 908,2 milhões de pares de calçados, dos quais 115,2 milhões foram exportados. Entretanto, mesmo com números altos, desde 2014 a confecção desses produtos no Brasil segue uma tendência de queda (4,6% em 2017, segundo dados do IBGE). Em 2017, o Brasil exportou 12% da produção, vendendo para 160 países, tendo os EUA como o maior importador de calçados brasileiros (ABILCALÇADOS, 2018; ABLAC, 2018).

Sobre a relação da evolução tecnológica e o desenvolvimento humano, Kenski (2003, p.32), explica que:

A evolução tecnológica conduziu o desenvolvimento humano para usos que vão da memória fluida dos relatos orais às interfaces com as memórias tecnológicas registradas nos equipamentos eletrônicos de última geração. A tecnologia moderna

reestrutura ainda mais profundamente a consciência e a memória, impondo uma nova ordem nos nossos modos de compreender e de agir sobre o mundo.

O setor calçadista, para se manter competitivo mundialmente, buscou incorporar inovações tecnológicas tanto para o desenvolvimento de novos produtos como para a incorporação de novos processos produtivos, mais sustentáveis e eficazes. Tecnologias como CNC (Controle Numérico Computadorizado), CAD (*Computer Aided Design*), CAM (*Computer Aided Manufacturing*) e CIM (*Computer Integrated Manufacturing*) são alguns exemplos utilizados pelas empresas calçadistas atuais e que as levam a um incremento do produto e da produção. Podemos afirmar que a tecnologia empregada no desenvolvimento do calçado é abrangente, vai desde o uso de máquinas que otimizam a utilização da matéria prima, até os materiais empregados em sua produção, como a malha em tênis, solados e outros. Algumas empresas inclusive já se utilizam da tecnologia 3D, realizando o escaneamento do pé, obtendo suas dimensões, possibilitando assim a impressão de uma palmilha ou até mesmo uma base para um calçado personalizado.

2.1.1 *Design*

Conforme Chagas e Campos (2010, p.1), “*Design* é qualquer processo técnico criativo relacionado à configuração, concepção, elaboração e especificação de um artefato, normalmente, orientado por uma intenção ou objetivo, ou para solução de um problema”.

Cabe ao *design* conhecer as características do público-alvo: costumes, preferências, perfil de consumo, limitações físicas, valores e renda, assim como conhecer as condições de uso do produto: clima, local de uso, duração do uso, entre outros; e considerar o impacto ambiental e econômico associado a estes produtos.

Algumas funções do *design* são: praticidade - quando a relação entre o produto e o usuário se dá a nível fisiológico e de segurança, que correspondem ao nível das necessidades; estética e simbólica - quando a relação entre o produto e o usuário se

dá no nível de necessidades sociais, estima e auto realização, que correspondem ao nível dos desejos, o produto assume predominantemente as funções estética e simbólica; ergonômica - busca o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente; entre outras.

Portanto, em um cenário cada vez mais competitivo, o *design* vem sendo uma das estratégias mais utilizadas por empresas que buscam inovação dos produtos e também diferenciação na forma de lidar com os clientes.

O *design* tem como desafio solucionar problemas de conforto e estética, bem como desenvolver um produto que transmita uma mensagem de valor e significado que a empresa deseja perpetuar no mercado (ANDRADE, 2013).

2.1.2 Conforto e ergonomia

A primeira função dos calçados é proteger os pés e prevenir lesões. Mas para que isso ocorra, eles devem ser confortáveis. A ideia de conforto está associada a fatores ligados à fabricação, como modelagem, escolha de materiais e processo de fabricação.

Portanto, o conforto é uma das principais características avaliadas pelo consumidor no momento da decisão pela compra de um produto. Isso se deve ao comportamento do homem moderno, o estilo de vida agitado com jornadas de trabalho mais longas, o que faz com que haja uma crescente busca pelo bem-estar durante todo o dia.

O usuário não deve sentir desconforto no contato com o produto e na sua utilização. Para isso, o produtor deve compreender todos os aspectos influenciadores do conforto para os produtos de moda, visando a melhorar a usabilidade e a funcionalidade, por meio do *design* e do avanço tecnológico.

Os estudos sobre o conforto, pela própria natureza, apresentam caráter multidisciplinar e sua compreensão é fundamental em moda e *design*; deve ser um dos mais importantes objetivos quando se projeta uma peça de moda.

lida (2005) afirma que o nascimento da ergonomia se deu já na Pré-História, a partir do momento em que o homem cria ferramentas e objetos que melhor se adaptam aos limites do seu corpo para facilitar suas atividades diárias, como a caça.

O século XIX é decisivo para a história do calçado e da indústria calçadista, no que diz respeito à ergonomia e ao *design*. Bozano e Oliveira (2011) relatam que somente no ano de 1822 os norte-americanos passaram a distinguir o pé direito do pé esquerdo na fabricação de calçados, conforme padrão ergonômico observado nos dias de hoje. A ergonomia é de extrema relevância projetual para o *design*. Esta fusão de conhecimentos permite criar um produto baseado nas habilidades e limitações do usuário.

A preocupação com a saúde tem levado as pessoas buscarem opções para diminuir os constantes incômodos diários, como cansaço físico, dores pelo corpo, estresse e desgaste emocional. Nesse contexto, o uso de itens magnéticos pode representar uma ótima solução.

2.2 Calçados terapêuticos

Vários problemas podem originar dores nos pés, como esporão do calcâneo, fascite plantar, artrite, artrose, reumatismo entre outros.

Terapêutico é o calçado desenvolvido para dar mais qualidade de vida ao usuário com doenças crônicas que afetam a biomecânica do pé. Portanto, os calçados terapêuticos são indicados para pessoas que sofrem de doenças que causam problemas nos pés, afetando sua biomecânica, como no caso dos pés diabéticos.

2.2.1 Magnetismo

O magnetismo é um fenômeno produzido por algumas substâncias naturais e de semelhante maneira por correntes elétricas (ESCOBAR; MEDINA, 2001).

A magnetoterapia, segundo Souza (2005), é um sistema único de restabelecimento da saúde por meio da aplicação externa de magnetos permanentes (ou também chamados de magnetos estáticos) ou eletromagnetos nas áreas afetadas ou extremidades do corpo.

2.2.2 Palmilha

A finalidade da palmilha é proporcionar um melhor acabamento e conforto, por meio de combinações com espumas e outros materiais de amortecimento; pode ser confeccionada em material sintético, couro, laminado ou materiais têxteis.

A palmilha é uma parte bastante importante do calçado, indicada para reduzir a pressão do peso do corpo sobre os pés. Além disso, ela serve também para evitar lesões, amenizar o impacto da pisada e proporcionar conforto.

Há diversos tipos de palmilhas: comuns, ortopédicas, terapêuticas, entre outras, cada qual com suas especificidades e objetivo, portanto é importante buscar conhecer a funcionalidade de cada tipo.

2.2.3 Terapia com palmilha magnética

A palmilha magnética deve ter o formato anatômico e é desenvolvida para combater as dores nos pés e conseqüentemente, no corpo; possui orifícios que facilitam a circulação do ar no sapato, arejando os pés.

Segundo Souza (2005), a magnetoterapia, como o próprio nome diz, é uma técnica que aplica a força magnética. Sua aplicação é externa nas áreas afetadas ou nas extremidades do corpo, não sendo agressivo, apenas fazendo uso do magnetismo como uma força da natureza, tomando como exemplo a eletricidade.

3 SUSTENTABILIDADE

O consumo de produtos considerados ecologicamente corretos e de prática sustentável vem sendo cada vez mais presente em nossa sociedade; onde se faz necessário usar racionalmente os recursos naturais, evitando o seu desperdício.

O conceito de sustentabilidade foi construído e se desenvolve no decorrer do tempo.

Boff (2012, p. 14) descreve sustentabilidade como:

o conjunto dos processos e ações que se destinam a manter a vitalidade e a integridade da Mãe Terra, a preservação dos seus ecossistemas com todos os elementos físicos, químicos e ecológicos que possibilitam a existência e a reprodução da vida, o atendimento das necessidades da presente e das futuras gerações, e a continuidade, a expansão e a realização das potencialidades da civilização humana em suas várias expressões.

Cada vez mais a Terra vem revelando os problemas derivados da utilização indiscriminada de seus recursos e assim um tema muito em voga na atualidade é a sustentabilidade empresarial.

3.1 SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL

Atualmente, há uma percepção mundial da necessidade de minimizar o consumo global de recursos naturais ou utilizá-los de maneira sustentável, pois a ideia de progresso não deve permitir mais a degradação da natureza, deixando o futuro incerto para as próximas gerações.

Veras (2001 p. 67) define a sustentabilidade empresarial:

Sustentabilidade empresarial é um conceito sistêmico relacionado à continuidade dos aspectos econômicos sociais, culturais e ambientais da sociedade humana. Precisa-se considerar que os aspectos socioambientais exercem influência crescente nas decisões das empresas e que o desenvolvimento sustentável é a ideia de não esgotar os recursos para o futuro.

Ainda, buscando compreender a sustentabilidade empresarial, podemos dizer que:

Sustentabilidade empresarial corresponde à habilidade da empresa de manter-se competitiva e rentável ao longo do tempo por meio da oferta de produtos e/ou serviços com qualidade e preços compatíveis com o mercado, e da justa remuneração da sua força de trabalho, investidores e ou proprietários. (BIELSCHOWSHY, 2008, p. 959)

Nesse sentido, os autores Mattarozzi e Trunkl (2008 p. 98) afirmam que:

O conceito de sustentabilidade representa uma nova abordagem de se fazer negócios que, simultaneamente, promove inclusão social (com respeito à diversidade cultural e os interesses de todos os públicos envolvidos no negócio direta ou indiretamente), reduz - ou otimiza o uso de recursos naturais e o impacto sobre o meio ambiente, preservando a integridade do planeta para futuras gerações, sem desprezar a rentabilidade econômica – financeira do empreendimento.

Esse entendimento atinge também a produção de calçados, uma vez que a preocupação com as questões ambientais está crescendo no mercado consumidor e influencia cada vez mais a escolha dos produtos. São muitos modelos de gestão voltados para sustentabilidade que podem ser implantados na empresa. Antes de serem adotados, deve-se levar em consideração fatores ambientais, financeiros e sociais, o que fazer e como fazer de forma mais eficiente. Porém, pequenas atitudes e implantação de cultura organizacional, como consumo consciente de água, energia elétrica, materiais de escritório e descartáveis, criando assim um ambiente participativo entre todos os colaboradores, são atitudes que na maioria das vezes não têm custos ou custam muito pouco (ARAÚJO et al, 2006).

3.2 SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE CALÇADOS

A fim de implantar a sustentabilidade na produção, a empresa pode começar adotando medidas simples, como realizando compra consciente, optando por tecidos, couros e outros produtos que sejam ecologicamente corretos e fornecedores eticamente comprometidos. A produção de calçados envolve vários processos,

começa no *design* do produto, na escolha e compra de materiais, produção das peças e por fim venda e distribuição para o consumidor final. Em cada uma dessas etapas é possível implementar ações voltadas à sustentabilidade.

Podemos citar como exemplo: a escolha de um couro com menos produtos químicos em seus processos de produção; utilizar adesivos a base de água e não em meio solvente; o uso de tintas de origem vegetal, ao invés das tintas químicas, atacador de fibra natural e embalagem confeccionada em papel 100% reciclável.

A busca por materiais ecologicamente corretos deve ser uma preocupação do profissional de *design*; levando em consideração materiais reciclados, naturais e biodegradáveis para produção desse calçado.

Reichert e Schmidt (2006, p.7) afirmam que:

A aplicação do conceito de sustentabilidade no desenvolvimento de calçados tem início na fase de projeto, com o planejamento das matérias-primas a serem utilizadas, forma de montagem, estilo e outros aspectos que permitam ao calçado se tornar eco-eficiente sem perder suas características e funções para as quais foi projetado.

Existem muitas maneiras para adotar uma produção consciente e sustentável, uma delas é a aplicação do conceito 3Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar).

3.3 CONCEITO DOS 3RS

Nakagawa (2015, p.1) descreve o 3R's para pequenas e médias empresas:

Um dos conceitos centrais da sustentabilidade e prática cada vez comum nas grandes empresas, que descobriram que os 3Rs representam uma oportunidade de redução de custos, além de melhorar a imagem do negócio perante seus stakeholders. Como o conceito é bastante simples, os 3Rs também têm sido difundidos como uma boa prática a ser aplicada pelas pessoas em sua vida cotidiana. Empreendedores de negócios nascentes podem planejar negócios mais eficientes e mais sustentáveis se levarem em consideração os 3Rs. Aqueles que já lideram pequenos negócios têm a chance de repensar seu negócio junto com seus colaboradores para também planejar empresas mais eficientes e mais comprometidas com a sustentabilidade.

Os 3R's consistem nos atos de Reduzir, Reutilizar e Reciclar o lixo produzido.

Figura 1- Princípio dos 3R'S



Fonte: Brito (2008).

Reduzir a produção de resíduos na fabricação é principalmente evitar o desperdício de matéria-prima. Investir em treinamentos das equipes e adotar processos bem definidos pode trazer grandes benefícios. “A redução é de suma importância, pois é onde começa todo o processo de gestão dos resíduos” (NOVAIS; MOURÃO, 2008, p.58).

Reutilizar significa promover o reaproveitamento dos produtos. “O reuso é uma grande contribuição para não haver descarte do que poderia ainda ser reutilizado, provocando um maior aproveitamento dos resíduos” (NOVAIS; MOURÃO, 2008, p.61).

É comum no processo de fabricação de calçados ocorrerem sobras de materiais após o corte para produção das peças, por exemplo tecidos, couros, elásticos e forros. Esse material pode ser utilizado para customização de outras peças ou também para montagem de catálogos de cores e materiais, servindo de material de propaganda para o departamento comercial.

Com o objetivo de criar um processo sustentável e viável economicamente Pinto (2005, p. 25) explica que:

Deve haver atenção especial sobre a possibilidade da reutilização de materiais ou mesmo a viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos no canteiro, evitando sua remoção e destinação. O correto manejo dos resíduos no interior do canteiro permite a identificação de materiais reutilizáveis, que geram economia tanto por dispensarem a compra de novos materiais como por evitar sua identificação como resíduo e gerar custo de remoção.

Sobre reciclar, Meneguelli (2016, p. 1) afirma que “Todo o processo de transformação desses materiais evita o desperdício e reduz a poluição, além da emissão de gases de efeito estufa. O processo é sustentável e econômico, pois evita um novo ciclo de produção”.

Assim, uma importante medida é implantar um sistema de separação e reciclagem de todos os materiais utilizados na produção, desde embalagens até sobras da produção.

Na atualidade, não se pode afirmar que se possa produzir algo totalmente sustentável. Entretanto, apenas com a introdução da ideia dos 3Rs na produção de um calçado já é possível caminhar em direção à sustentabilidade, criando um produto que afete de forma menos contundente o equilíbrio do planeta.

Outro elemento que pode ser inserido nesse processo é o couro biodegradável.

3.4 COURO BIODEGRADÁVEL

Novos materiais estão sendo desenvolvidos com durabilidade e qualidade semelhante à do couro convencional. O produto sustentável não leva metais pesados no seu processo de curtimento. Em vez do Cromo usado no curtimento tradicional, este é feito à base de olialdeídos livres de metais pesados em sua composição e se decompõe cem vezes mais rápido. Como o ciclo de vida desse tipo de couro é ainda maior, ele é mais sustentável, diminuindo seu impacto no meio ambiente.

De acordo com Vieira (2011, p.47), a biodegradabilidade do couro:

O couro, por exemplo, é um material natural, e diferentes organismos, como bactérias ou fungos, podem usá-lo como alimento. Ao fazerem isso, eles produzem enzimas extracelulares que degradam o couro ou partes deste. Hoje, o mercado busca materiais biodegradáveis, que diminuam o impacto ambiental quando são descartados, mas que sejam resistentes contra o ataque microbiano durante sua vida útil, para não perder o valor comercial. Um exemplo de componente biodegradável para calçados é solados cuja composição apresenta materiais naturais de fácil degradabilidade, facilitando a decomposição por bactérias e intemperismo.

No projeto em questão, o couro biodegradável será usado em 90% do produto, locais nos quais seria usado o couro tradicional, como forma de inovação no produto.

Para a empresa que tem seu foco produtivo na sustentabilidade, o trabalho em parceria com os fornecedores é primordial, no sentido de que, em parceria, procurem desenvolver ou modificar um produto, para que este atenda aos quesitos necessários ao desenvolvimento do calçado, não impactando o meio ambiente (REICHERT; SCHMIDT, 2006).

4 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

O desenvolvimento do sapato conforto será feito com base em pesquisa tecnológica e de mercado, buscando entender as necessidades do público-alvo. Atualmente no mercado existem palmilhas magnéticas que são desenvolvidas com magnetos em formas de nódulos; nossa proposta, entretanto, é desenvolver uma palmilha com uma manta magnética.

4.1 PESQUISA CONSUMIDOR

É importante ter em mente que trabalhar com calçados é, também, trabalhar com moda.

Um dos requisitos mais importantes para vender bem é entender o público-alvo do seu negócio. O perfil do consumidor de calçados femininos, por exemplo, está em constante mudança, exigindo que o lojista permaneça atualizado com as tendências para atender às demandas das clientes.

Devemos analisar o perfil do consumidor considerando o gênero; por faixa etária; poder de compra; região onde mora, entre outros.

Uma pesquisa do IEMI - consultoria especializada no setor de vestuário - identificou o que os clientes priorizam na hora de escolher uma marca:

Tabela 01 - Atributos para escolha de uma marca, segundo pesquisa do IEMI

Confortável	40% em 2014	43% em 2017
Calçar bem	19% em 2014	27% em 2017
Imagem e estilo	15% em 2014	26% em 2017
Desejo e satisfação	5% em 2014	10% em 2017
Famosa	5% em 2014	8% em 2017

Fonte: ABLAC (2017)

Esses dados indicam a prevalência da preocupação com o conforto na escolha dos sapatos, mas esse desejo recai também sobre outros itens, que o produtor deve levar em consideração.

O varejo calçadista, ao entender o perfil heterogêneo do consumidor, proporciona-lhe opções diversas de produtos, desde a estrutura, o conforto e o modelo, até a numeração, acompanhando as tendências da moda.

Ao lançar produtos com características distintas, esse segmento atrai a atenção do público-alvo e pode fidelizar o consumidor, que encontra o calçado personalizado de acordo com sua necessidade e gosto.

4.2 PESQUISA DO TEMA (TENDÊNCIAS) E PAINEL ICONOGRÁFICO

O trabalho de pesquisa requer uma interpretação e adequação para uma realidade. As atividades de desenvolvimento de um novo modelo de calçado começam no mercado, onde se buscam informações sobre os clientes potenciais, assim como suas necessidades.

São tendências de consumo de calçados e de moda em geral, a busca pelo confort fashion, ou seja, a buscar vestimentas confortáveis; a busca de uma moda sustentável, com a utilização de materiais ecológicos; entre outros.

Um exemplo disto, foi com o advento da pandemia de Covid19, houve a necessidade de isolamento social e o crescimento do home office mudaram a relação do homem com os calçados e impulsionou a busca de conforto para os pés.

Esse, portanto, é um nicho de mercado que, ao aliar o conforto a um tratamento terapêutico, pode criar produtos de alto apelo ao consumidor.

4.3 PROCESSO DE PRODUÇÃO

Conforme Harrington (1993), processo produtivo é qualquer situação que tem contato físico direto com o produto ou serviço fornecido a um cliente externo, não se incluindo aqui os processos de transporte e distribuição do produto.

No processo de produção de um calçado, além de se observarem as demandas do consumidor, é necessário atentar também para o risco de cópia de produtos já existentes. Portanto, são necessárias pesquisas de *design*.

Definir esse processo ajuda a evitar problemas como: demandas excessivas, dificuldade de crescimento e baixa qualidade de produção. Portanto, é essencial para tornar a produção mais eficaz.

No produto em questão, o processo será por lote. Segundo Slack (2002), este tipo de processo lida com variedade alta e médio volume. É comum na indústria calçadista, onde a produção de cada período (turno, dia, mês etc.) pode ser diferenciada. Nele se podem fazer vários produtos de uma só vez, tendo como características de média flexibilidade de mix, divisão de atividade das operações para compor o produto, média mão de obra qualificada, complexa supervisão da produção e tempo balanceado com prazos mais curtos.

O produto em desenvolvimento, se caracteriza principalmente, por várias etapas do processo de produção ser artesanal, uma vez que preza pelo conforto.

4.3.1 Etapas do processo

Para o desenvolvimento de um processo de fabricação de sapatos deve-se primeiramente determinar o modelo a ser fabricado para então desenvolver o processo. Geralmente, o processo de fabricação de calçados femininos e masculinos se divide em seis partes.

O processo de produção do calçado será realizado de forma tradicional: *Design*, Modelagem, Corte, Pesponto, Montagem e Acabamento.

Quadro 01 - Etapas do Processo de Produção do Calçado

ETAPA	PROCESSO
DESIGN /Criação	Criação e desenvolvimento do produto (os modelos são desenhados). Escolha dos materiais a serem utilizados. Escolha dos insumos
Modelagem	Definição de quais modelos, propostos pelo designer, serão produzidos. Teste dos materiais para manufaturar os produtos.
Corte	Ocorre o corte dos insumos. (é uma etapa que requer muita atenção, porque pode haver muito desperdício).
Pespointo/Costura	A parte superior do calçado é montada, ocorrem os picotes, colagens e dobras que dão o detalhe a cada modelo.
Montagem	O calçado começa a tomar forma, ocorrendo a junção da parte superior (cabedal) ao solado, é colocado o salto, a biqueira e as palmilhas
Acabamento	É a última etapa da produção. É colocado o forro, feita a pintura final, enceramento, colocação das etiquetas e outros acabamentos pertinentes a cada modelo. É feito o controle de qualidade.

Fonte: os Autores

4.4 MATERIAIS

Por muitos anos, tradicionalmente, os sapatos foram confeccionados de couro, com sola também de couro ou de borracha natural. Atualmente existe uma variedade de matérias-primas a serem utilizadas na fabricação de calçados, tanto do cabedal como da sola.

Os materiais utilizados na produção de um modelo influenciam diretamente no seu conforto e ergonomia, sendo muitas vezes os principais responsáveis por desconfortos e lesões nos pés, portanto é evidente a importância de um material diferenciado que permita o conforto e sua usabilidade.

O material do cabedal, para facilitar o calce, necessita ser um pouco mais elástico. Também é de grande importância a adaptação da palmilha, principalmente,

na região do metatarso. Tanto o solado, quanto a palmilha e o salto devem proporcionar flexibilidade e ajudar no amortecimento.

Além disso, o solado deve evitar o escorregamento, ou seja, apresentar maior atrito com o solo, de modo a proporcionar maior segurança ao usuário.

Para a fabricação do produto em desenvolvimento será utilizado couro biodegradável, forro antibactericida, sola de EVA injetado, tapete de borracha antiderrapante, linha, cola e palmilha magnética. A palmilha magnética é um produto que dispõe de longa duração e é reciclável, respeitando, dessa forma, o meio ambiente, são antibacterianas, têm alta performance e efeito mola, que mantém a palmilha no seu formato original, proporcionando maior conforto na absorção de impacto.

Com o propósito de desenvolver um produto sustentável, objetiva-se utilizar materiais que sejam facilmente recicláveis, biodegradáveis e que afetem o mínimo possível o meio ambiente na hora do seu descarte, diminuindo assim os impactos ambientais.

4.5 TABELA DE CUSTO

O quadro abaixo apresenta os principais materiais para do desenvolvimento do produto, com seus respectivos itens e valores para a produção do calçado.

Quadro 1 – Custo Total Estimado (prévia): R\$ 160,00

COMPONENTE	QUANTIDADE	VALOR TOTAL
Couro	50 cm de couro	R\$ 65,00
Solado	1 par	R\$ 35,00
Palmilha magnética	1 par	R\$ 35,00
Mão de obra terceirizada	1 par	R\$ 20,00
Caixa Individual	1 caixa	R\$ 5,00
TOTAL	5 itens	R\$ 160,00

Fonte: Os autores, 2022

O custo do calçado foi realizado através da pesquisa de preços das matérias primas empregadas na confecção do produto, gastos com mão de obra, entre outros dados relevantes sobre a produção.

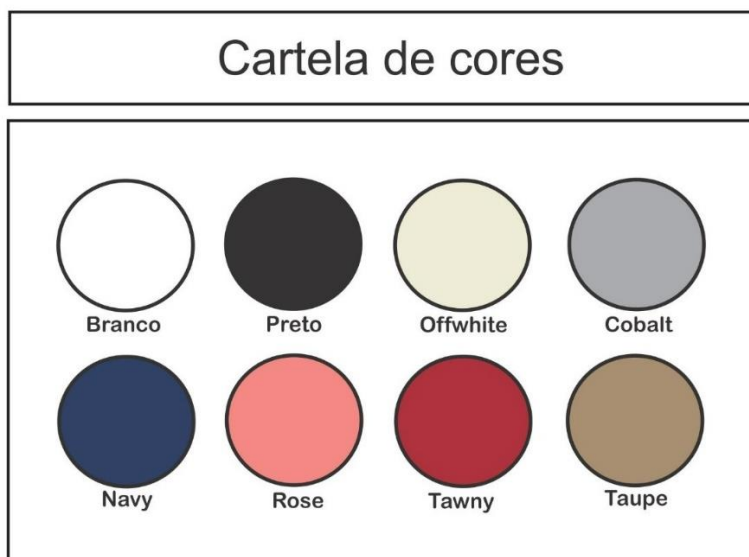
O couro empregado no desenvolvimento desse produto é a pelica, por ser mais leve e macia, no entanto, trata-se de um couro bem resistente; assim como o solado e a caixa personalizada.

4.6 CARTELA DE CORES

O designer pode obter, através das cores, o elemento que contribuirá para definir a identidade visual do produto. Devemos também aliar a isso o trabalho com diversas opções de cores, combinações possíveis que estejam dentro das tendências do momento, auxiliando assim no êxito na comercialização do produto.

Cada segmento de moda possui características próprias que também estão passíveis de transformações; cores do segmento de atuação pode ajudar na elaboração da cartela de cores para a coleção de moda.

Figura 4 – Cartela de Cores



Fonte: Os Autores, 2020.

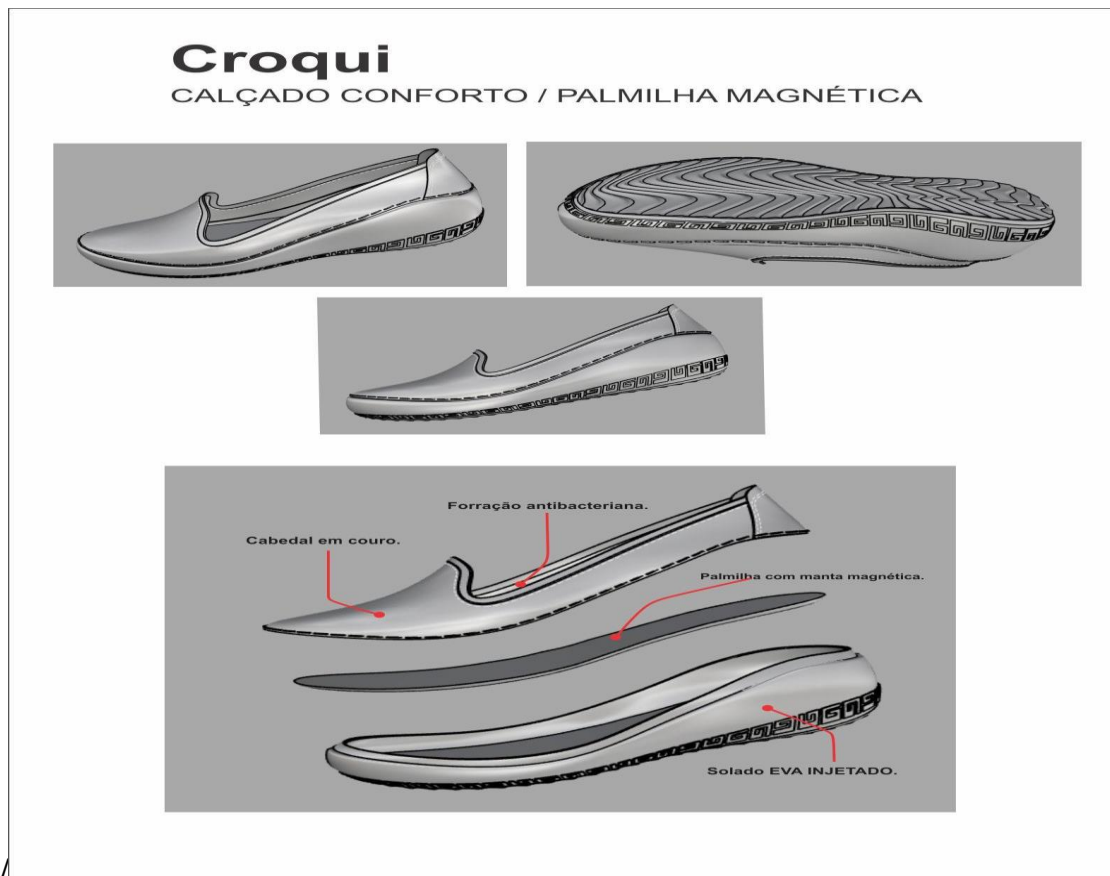
Existem três tonalidades que, por serem básicas, precisam ser uma opção presente em todas as coleções, independentemente da estação do ano. São elas o branco, o *offwhite* e o preto.

Além disso, conhecer as cartelas de cores dos fornecedores é imprescindível para entender quais são as limitações e, especialmente, para determinar previamente as cores da coleção.

4.7 CROQUI DO PRODUTO

HOPKINS, (2011, p. 25) diz sobre o croqui: “O croqui enquanto corpo figurativo, não necessariamente precisa seguir proporções reais”

Figura 2 – Croqui do Produto



Fonte: Os Autores, 2020.

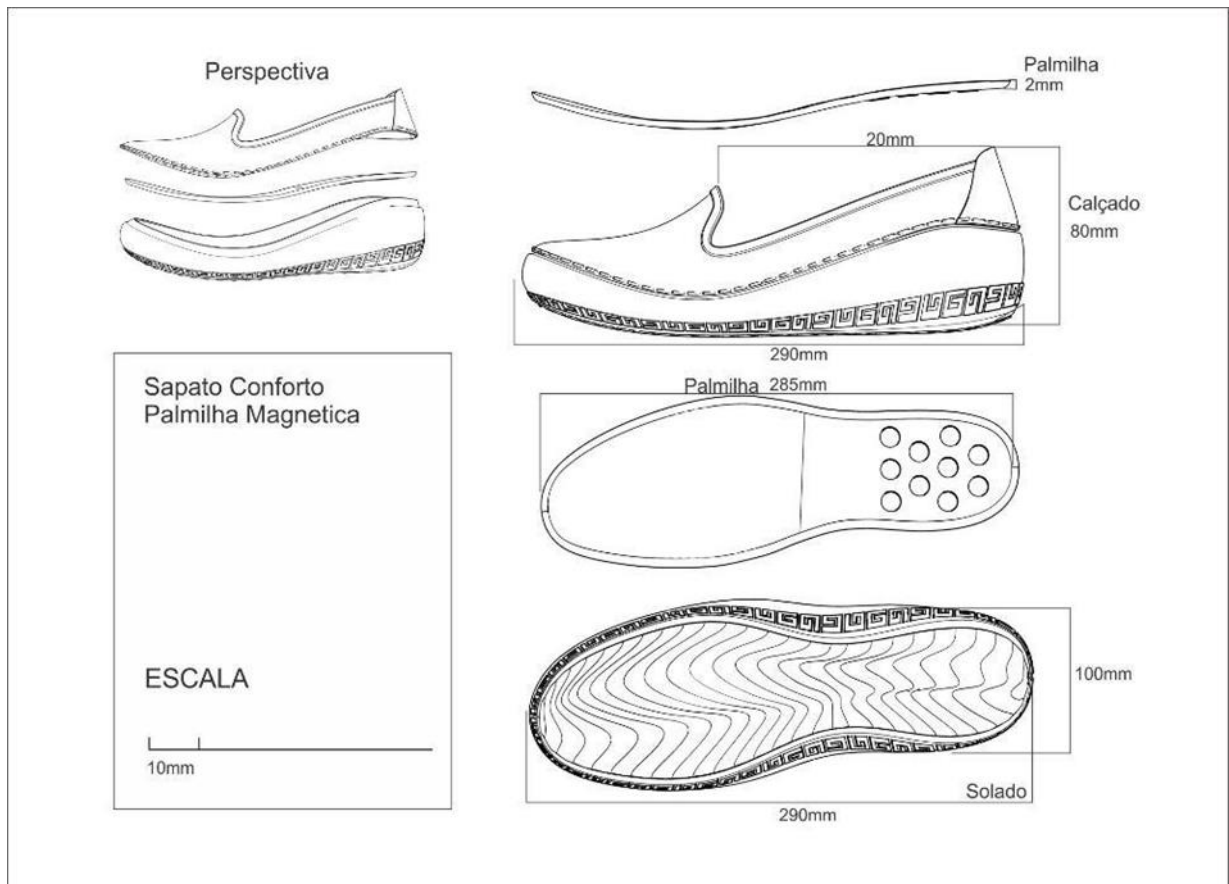
O croqui é instrumento utilizado para produzir e desenvolver novas ideias, no início e durante um projeto, através dele podemos ter uma representação gráfica da concepção do produto em desenvolvimento.

O cabedal em couro macio para proporciona conforto, com forração antibacteriana para auxiliar na absorção do suor dos pés, palmilha magnética e o solado antiderrapante.

4.8 DESENHO TECNICO

O desenho técnico detalha as especificidades do produto, qual o material a ser utilizado, suas medidas, qual o sistema de costura, a área de montagem, entre outros.

Figura 3 – Desenho técnico



Fonte: Os Autores- 2022

O desenho técnico é responsável pela engenharia do produto e por toda a sequência do processo de desenvolvimento até sua produção, ajustando os detalhes (sem alterar aparência) em função das necessidades do processo produtivo.

4.9 DEMANDA

A demanda do produto será em pequena escala numérica, sendo produzido por encomenda, atendendo a princípio apenas o mercado feminino. Ele será apresentado ou exposto de forma virtual, fazendo com que o cliente escolha o produto antecipadamente com suas cores e material da cartela proposta. Dessa forma, a proposta é que o produto tenha exclusividade e que ele seja sempre direcionado à necessidade real de uso.

4.10 MARKETING

Segundo Kotler e Keller (2012, p. 3) o marketing envolve a identificação e a satisfação das necessidades humanas e sociais. Uma das mais sucintas e melhores definições de marketing é a de “suprir necessidades gerando lucros”.

As ações de Marketing do produto serão realizadas por meio digital, podendo-se utilizar meios de comunicação como a internet, redes sociais, para assim divulgar e comercializar os produtos, conquistando clientes, melhorando e expandindo a divulgação do produto.

Assim, tomamos a decisão de usar o formato digital porque ele possui um diferencial que é a capacidade de mensurar resultados em tempo real. Isso ajuda a economizar e personalizar as ações.

4.11 CANAIS DE COMERCIALIZAÇÃO

Dentro de uma estratégia de canais de vendas, há diferentes tipos de canais a serem considerados. Inicialmente, os canais de comercialização do produto serão as Redes Sociais como Instagram, Facebook, Whatsapp, podendo também, direcionar o produto para o *marketplace* de terceiros, que oferece produtos de diversas marcas.

Com canais bem definidos, é possível divulgar ofertas em cada um deles, atraindo o público presente em cada um desses meios.

4.12 PROPAGANDA

De acordo com Nunes Júnior (2001, p. 22), propaganda é:

Toda forma de comunicação, voltada ao público determinado ou indeterminado, que, empreendida por pessoa física ou jurídica, pública ou privada, tenha por finalidade a propagação de ideias relacionadas à filosofia, à política, à economia, à ciência, à religião, à arte ou à sociedade.

Além dos anúncios digitais/virtuais, serão usados também anúncios em pontos de ônibus, estações de metrô, totens em clínicas médicas, terapêuticas, farmácias e outros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossos pés são responsáveis por sustentar todo o peso do corpo enquanto realizamos as mais diversas atividades do dia a dia. Assim, as pessoas buscam um calçado que lhes proporcione conforto além da proteção dos pés. Dessa forma, a indústria calçadista vem cada vez mais investindo no desenvolvimento e produção de calçados ergonômicos e a terapia magnética é um elemento a mais no valor agregado do produto.

O desenvolvimento desse produto com forte apelo ergonômico e terapêutico contempla desde usuários sadios até pessoas portadoras de problemas circulatórios e neuropáticos, sendo ainda eficiente no processo de cicatrização, alívio de dores e inflamações, entre outros.

Com os avanços tecnológicos temos à disposição uma diversidade de processos produtivos e materiais, que se usados de forma adequada permitem criar produtos de elevada qualidade sem gastos extras. A sustentabilidade, é um item cada vez mais valorizado pelo mercado internacional, agregando valor ao produto.

Como há uma grande diversidade de categorias de calçados que atendem o mercado, onde temos feminino, masculino e infantil, foi necessária uma maior delimitação do tema, razão pela qual se optou o estudo de um calçado com foco no conforto e com uma função terapêutica.

Embora esta pesquisa tenha apenas cunho acadêmico, pode ser a base para pesquisas futuras, e objeto de estudos em instituições privadas e públicas.

No que tange às limitações da pesquisa, destacamos os aspectos de ordem ergonômica, os quais podem ser considerados como limitadores da criatividade, reduzindo as possibilidades de variações de materiais, linhas de estilo.

REFERÊNCIAS

ABICALÇADOS. **Setor calçadista ultrapassa marca de 300 mil empregos no**

Brasil. Rio Grande do Sul, 01 de Set.de 2022. Disponível em:

<<https://www.abicalcados.com.br/noticia/setor-calcadista-ultrapassa-marca-de-300-mil-empregos-no-brasil>>. Acesso em 11/12/2022

ABICALÇADOS. **Relatório Setorial: Indústria de Calçados** - Brasil, 2020. Disponível

em: <<http://abicalcados.com.br/publicacoes/relatorio-setorial-2020>>. Acesso em 06/05/2021

ABLAC. **Consumidor prioriza compra de calçados de preços mais baixos**. São

Paulo, 09 de Jun. de 2017. Disponível em:

<<http://www.ablac.com.br/2017/06/09/consumidor-prioriza-precos-mais-baixos-bom-atendimento-na-loja-qualidade-e-variedade-dos-produtos/>>. Acesso em 10/04/2021

ANDRADE, Natalie Rodrigues Alves Ferreira de. **O papel do design no**

desenvolvimento de calçados. D'Obras São Paulo 2013. Disponível em:

<https://dobras.emnuvens.com.br/dobras/article/view/145>>. Acesso em 21/05/2021

ARAÚJO, G. C. et tal. Sustentabilidade Empresarial: Conceito e Indicadores. In: **Anais**

do III Congresso Online de Administração, São Paulo, 2006.

BIELSCHOWSHY, Ricardo et al. **Desenvolvimento, justiça e meio ambiente**. 1 ed.

São Paulo: Peirópolis, 2009. 325 p. Organizador: José Augusto Pádua. Disponível em:

<<https://books.google.com.br/books?id=rXKCCwAAQBAJ&pg=PT300&lpg=PT300&dq>>. Acesso em: 13 abr. 2023.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes,

2012

BOZANO, S.; OLIVEIRA, R. de. Ergonomia do Calçado: os pés pedem conforto.

Revista da Unifebe, n. 9, out. 2011. Disponível em: <<http://www.unifebe.edu.br/revistadaunifebe/20112/artigo010.pdf>>. Acesso em: 13.abril 2021.

BRITO, L. **O Princípio dos 3R**. Disponível em: <<http://meioambientege.o.blogspot.com.br/2009/04/o-principio-dos-3r.html>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

CHAGAS, Filipe; CAMPOS, Jorge Lucio de. O (possível) sentido do design: um esboço filosófico. **Revista Brasileira de Design Ensaios**, Rio de Janeiro: PUC-Rio, ano III, n. 29, maio 2010. Disponível em: <http://www.agitprop.com.br/index.cfm?pag=ensaios_det&id=70&titulo=ensaio>. Acesso em: 1 abr. 2022

ESCOBAR, W.R.; MEDINA, P.A.N. 2001. Aplicaciones del electromagnetismo en la medicina. **Ciencia e Ingeniería Neogranadina**. 2001.

HARRINGTON, James. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

HOPKINS, John. **Fundamentos de design de moda**. Desenho de moda. Tradução: Mariana Bandarra. Porto Alegre. Bookman, 2011.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KENSI, VANI; MOREIRA. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MATTAROZZI, Victorio; TRUNKL, Cássio. **Sustentabilidade dos negócios no**

setor financeiro: Um caso prático. Annablume, 2008. 98p.

MENEGUELLI, G. **Reciclar e reutilizar: qual é a diferença?** Disponível em <https://www.greenme.com.br/consumir/reutilizacao-e-reciclagem/2936-reciclarreutilizardiferenca>. Publicado em fev. de 2016. Acesso em 12 novembro de 2022

NAKAGAWA, Marcelo, **3Rs para Pequenas e Médias Empresas**.2015

Disponível em: <http://www.liderare.com.br/downloads/ME_3Rs.pdf > Acesso em setembro de 2022.

NOVAIS, M. V.; MOURÃO, C. A. M. A. **Manual de Gestão Ambiental de Resíduos Sólidos na Construção Civil**. Fortaleza, CE: Coopercon – Cooperativa da Construção Civil do Estado do Ceará, 2008.

NUNES JÚNIOR, Vidal Serrano. **Publicidade comercial:** proteção e limites na Constituição de 1988. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2001.

PINTO, T. P.; GONZÁLEZ, J. L. R. **Manual de Manejo e Gestão de Resíduos da Construção Civil** – vol 1. Brasília: CAIXA, 2005.

REICHERT, Iara Krause; SCHMIDT, Mauri Rubem. **Aplicação do conceito de ecodesign em calçados**. Dossiê Técnico. Centro Tecnológico do Calçado – SENAIRS. 2006. Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/dossietecnico/downloadsDT/MTQ=> >. Acesso: 23 mai. 2022.

SCHMID, Aloísio Leoni. **A Ideia de Conforto:** Reflexões sobre o ambiente construído. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005

SLACK, N., CHAMBERS, S., HARLAND, C., JOHNSTON, R., **Administração da produção**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOUZA, M.M., Magneto Terapia. 2a edição. São Paulo, SP: Ibraqui, 2005.

_____. Magnetoterapia: uma maneira natural para recuperar e manter a saúde. 2 ed.
São Paulo: Ibraqui 2005

VERAS, Manoel. Virtualização: Componente Central do Datacenter. Brasport 2001

VIEIRA, Luiz. Conceitos relacionados à sustentabilidade. **Tecnocouro**, Franca,
julho/agosto 2011.