



Projeto de bolsa térmica para cólicas e lombalgias com materiais sustentáveis

Recebido em: 05/12/2023
Aprovado em: 26/12/2023

PROJETO DE BOLSA TÉRMICA PARA CÓLICAS E LOMBALGIAS COM MATERIAIS SUSTENTÁVEIS

DESIGN OF A THERMAL BAG FOR CRAMPS AND BACK PAIN USING SUSTAINABLE MATERIALS

Letícia Marques Alves

amarquesleticia@gmail.com – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Paulo César Machado Ferroli

pcferroli@gmail.com – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Resumo: Fato cotidiano na atualidade, a dor lombar é um problema de saúde presente na maioria da população, em graus variados, principalmente no público feminino, sob a forma de dismenorreia, ou cólica menstrual. Sendo um distúrbio ginecológico que afeta em média 60% das mulheres, é responsável por problemas do dia-a-dia, prejudicando vida pessoal e profissional. O tratamento com bolsas térmicas é uma opção bastante empregada, caracterizando-se pela simplicidade, economia e eficiência, não dependendo diretamente de medicação. Utilizando o *Design Thinking* projetou-se uma cinta otimizada para comportar uma bolsa térmica, com o objetivo de suprir necessidades relacionadas ao conforto durante o uso destas, tendo por objetivo a melhoria da qualidade de vida das pessoas afetadas por esse distúrbio.

Palavras-chave: Dor lombar; Dismenorreia; Projeto; *Design Thinking*.

Abstract: Nowadays, lower back pain is a health problem present in the majority of the population, to varying degrees, especially in women, in the form of dysmenorrhea, or menstrual cramps. As a gynecological disorder that affects an average of 60% of women, it is responsible for day-to-day problems, affecting personal and professional life. Treatment with heat packs is a widely used option, characterized by its simplicity, economy and efficiency, not depending directly on medication. Using *Design Thinking*, an optimized belt was designed to hold a heat pack, with the aim of meeting needs related to comfort while using them, and improving the quality of life of people affected by this disorder.

Keywords: Back pain; Dysmenorrhea; Design; *Design Thinking*.



1. Introdução

O desconforto lombar está presente em 70% a 80,5% da população, com prevalência em pessoas do sexo feminino na faixa de 22 a 45 anos de idade (Pires; Dumas, 2009). Segundo Nascimento e Costa (2015), a dor na região lombar impõe um alto custo à sociedade, uma vez que é responsável pela baixa de produtividade, absentismo laboral e, até mesmo, aposentadoria precoce. No Brasil, a dor na região lombar é vista como o segundo maior problema de saúde.

Ademais, pessoas do sexo feminino ainda podem ser acometidas de dismenorreia ou cólica menstrual: um distúrbio ginecológico que afeta em média 60% das mulheres, manifestando-se com diferentes níveis de intensidade. Segundo a Secretaria da Saúde do Estado de Goiás (2019), a dismenorreia tem caráter cíclico, e é uma das causas de afastamento das mulheres do trabalho e outras atividades do cotidiano. A dismenorreia, além de causar dores no baixo ventre, pode irradiar o desconforto para as coxas e parte inferior e superior da coluna vertebral, onde provoca dor na lombar, náuseas e vômitos em cerca de 80% das mulheres (Araújo *et al.*, 2010).

Para ambas as dores, além da possibilidade do uso de medicação, existem alternativas em tratamentos, como a termoterapia e a crioterapia, que podem diminuir ou mesmo suprimir a dor de maneira simples e econômica. Segundo o estudo realizado por Dehghan e Farahbod (2014), que testou o uso de termoterapia e crioterapia acompanhadas de naproxeno para o tratamento de dores agudas na lombar em 87 pacientes, o uso de termoterapia proporcionou um alívio significativamente maior em relação à crioterapia. Já o estudo realizado por Araújo *et al.* (2010), onde 20 pacientes foram tratadas com termoterapia e crioterapia, relatou a crioterapia como mais eficaz que o calor superficial na redução da intensidade da dor em mulheres que possuem dismenorreia primária.

Nota-se que o uso de calor e frio superficial tendem a aliviar as dores lombares e provenientes de cólicas menstruais e abdominais. Alguns dos métodos de tratamentos usados para tal são bolsas térmicas, compressas de água quente e gelo. Por esta razão, o presente artigo mostra o desenvolvimento de uma cinta térmica para uso multifuncional, levando em conta os princípios da ergonomia e do processo de escolha de materiais ecoamigáveis, objetivando um maior conforto das pessoas usuárias.

2. Revisão

Nos tempos atuais, a permanência na postura sentada tem sido cada vez mais habitual, já que é comumente observada em escolas, trabalhos em escritório, ao usar o computador, ao se deslocar de carro ou transporte público, e, até mesmo, no cinema e teatro (Silva; Neto, 2016). Contudo, manter-se na posição sentada por longos períodos de tempo, principalmente de maneira incorreta, pode trazer danos e desarranjos ao corpo.

A postura sentada provoca na coluna lombar a alteração de condição músculo esquelética, gerando desestabilização em seus elementos. Mesmo quando o indivíduo a mantém da maneira mais correta possível, as estruturas que ficam em âmbito posterior, bem como ligamentos, nervos e pequenas articulações são distendidas e ocorre um crescimento de aproximadamente 35% na pressão intradiscal. De acordo com Barros *et al.* (2011), quando mantida por um longo período de tempo, a posição sentada também pode ocasionar fraqueza muscular e articular,



perda de flexibilidade e mobilidade, além de provocar fadiga nos músculos posteriores da coluna que, em conjunto, comprometem o alinhamento e estabilidade.

Estes fatores biomecânicos são agentes consideráveis para o surgimento de lombalgia. É possível observar facilmente a utilização da postura sentada pela maior parte das pessoas que trabalham em empresas informatizadas. No Brasil, o setor de tecnologia aumentou em pelo menos 136% o número de vagas de emprego em 2021 em relação com o ano anterior (Padrão, 2022) e, desde o início da pandemia, houve 85 mil novas vagas para quem trabalha com tecnologia (CNN, 2021). Com o aumento da demanda para profissionais de tecnologia, as pessoas estão passando cada vez mais tempo sentadas utilizando o computador.

Os resultados do estudo realizado por Silva e Neto (2016) expõem uma alta predominância de lombalgia em pessoas que desenvolvem suas atividades ocupacionais na postura sentada. O fato de estes indivíduos permanecerem sentados por diversas horas por dia pode ser a causa desencadeante de dor lombar na maioria dos profissionais avaliados durante a pesquisa.

Outro tópico relevante para o presente trabalho é a dismenorreia. A palavra deriva do grego, significando fluxo menstrual difícil e, na ginecologia, é um dos sintomas mais frequentes e aparece na maioria das mulheres, em maior ou menor intensidade. (Araújo; Leitão; Ventura, 2010). Trata-se de cólicas menstruais dolorosas, que ocorrem durante ou algumas horas antes da menstruação propriamente dita. Além da dor, a dismenorreia pode apresentar sinais e sintomas caracterizados por náuseas, vômitos, diarreia, fadiga, dor lombar, nervosismo, tonturas e dor de cabeça (Dall'Acqua; Bendlin, 2015).

Esta doença tem alta predominância e reincidência em mulheres e é estimado que, pelo menos 60% delas, sofram pelo menos um episódio de dor nos dias de hemorragia menstrual, das quais entre 10 e 15% têm graves ocorrências de dor. A dismenorreia é classificada em primária e secundária: a primária é frequentemente diagnosticada entre as adolescentes, e atribui-se a cólicas sem nenhuma lesão ou doença pélvica ginecológica; a secundária, por sua vez, acontece quando há alguma patologia diagnosticada como, por exemplo, endometriose ou doença inflamatória pélvica, que compreende 5% das dismenorreias onde há uma causa orgânica justificando sua origem.

Com base nesse cenário, uma solução simples e econômica para alívio de ambas as dores é o uso de frio e calor superficial, ou crioterapia e termoterapia. De acordo com Araújo *et al.* (2010), tanto o calor como o frio vêm sendo utilizados ao longo de toda a história com fins medicinais, e podem ser efetivos no tratamento de certas condições, como lesões musculoesqueléticas, dor e espasticidade.

Nesse estudo, 20 mulheres foram divididas em 2 grupos: as pacientes do grupo A foram tratadas com frio e as do grupo B foram tratadas com calor. O tratamento foi realizado durante 20 minutos diários com bolsas térmicas aplicadas na região do baixo ventre, com início de um a dois dias antes do período menstrual e perdurando durante todo o período menstrual. A partir desse estudo, notou-se que a crioterapia teve eficácia significativamente maior que a termoterapia.



Para além, se tratando de dor lombar, Dehghan e Farahbod (2014) apontam que estudos indicam o uso de termoterapia continuada como facilitador da minimização de dor nos pacientes com dor lombar aguda. Ainda neste contexto, a crioterapia propicia a redução do edema e da inflamação na área e alívio da dor.

3. Procedimentos metodológicos

A metodologia projetual aplicada no desenvolvimento deste projeto foi o *Design Thinking*. Segundo Brown (2009), o *Design Thinking* tem como função possibilitar a descoberta de soluções inovadoras e eficazes, através de uma abordagem criativa e focada na resolução de problemas e nas pessoas.

Segundo Bonini e Endo (2010), o *Design Thinking* compreende todo o processo de inovação, desde a fase de geração de ideias à inserção no mercado. Possui uma visão otimista, construtiva e experimental, que visa suprir as necessidades de seus consumidores e apresenta diferentes etapas que, apesar de serem apresentadas linearmente, possuem uma natureza flexível: podem ser moldadas ao projeto e ao problema a ser solucionado. As fases predominantes do *Design Thinking* são Imersão, Ideação e Prototipação.

Na etapa de imersão, primeira da metodologia *Design Thinking*, foram abordadas as pesquisas iniciais para a fundamentação do projeto, como pesquisa de contexto acerca de tratamentos tópicos e bolsas térmicas tradicionais, público-alvo, análises de concorrentes e mercado, análises estrutural e funcional, materiais, ergonomia e antropometria e, finalmente, requisitos de projeto. As Figuras 1 e 2 mostram um ponto específico do questionário aplicado: a incidência de dores lombares e cólicas entre as pessoas pesquisadas.

A partir das respostas obtidas com o questionário aplicado, tornou-se possível delinear padrões demográficos e comportamentais do público-alvo. Percebeu-se o estilo de vida, rotina e preferências das pessoas respondentes. Os pontos com mais evidência no questionário, foram:

- 80% das pessoas passam a maior parte do dia na posição sentada;
- a faixa etária que mais se destacou foi a de 20 a 29 anos, com 82,5%;
- 55% das pessoas que sentem cólicas, classificam a dor como forte, mas tolerável, e 62,5% utilizam bolsas térmicas para o tratamento;
- a principal causa de cólica é a menstruação e ovulação, com 96,5%;
- 55% das pessoas que sentem lombalgia a classificam como forte, mas tolerável e mediana, e apenas 17,1% das pessoas utilizam bolsas térmicas;
- as principais causas de lombalgia citadas foram má postura e passar muito tempo na posição sentada;
- a falta de praticidade é a maior queixa para não utilizar bolsas térmicas no tratamento de dores lombares;
- 59,9% das pessoas que utilizam bolsas térmicas possuem uma bolsa gel.



29 pessoas sentem cólicas

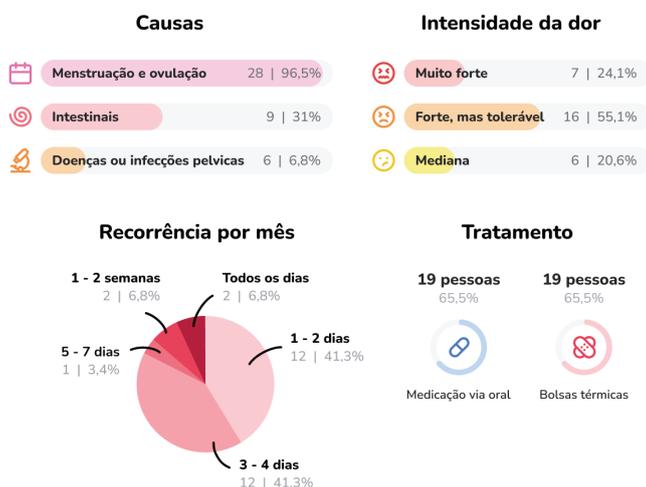


Figura 1 – Gráfico de relação de causas e intensidade da dor em pessoas que sentem cólicas. Fonte: Elaboração própria.

35 pessoas sentem dores lombares

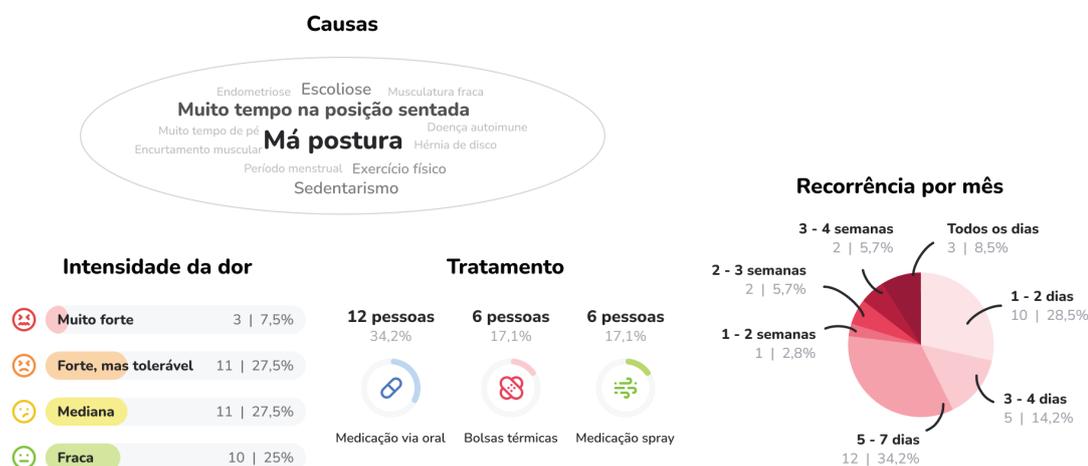


Figura 2 – Gráfico de relação de intensidade de dor e tratamento em pessoas que sentem cólicas. Fonte: Elaboração própria.

Na análise para potencial inclusão do produto no mercado, levou-se em consideração os dados apresentados na Figura 3, que compara os produtos listados em relação ao custo x benefício, visando evidenciar zonas não exploradas e oportunidades de mercado. Os produtos que não são vendidos nacionalmente, tiveram seu valor convertido para a moeda brasileira no dia 16 de abril de 2023.

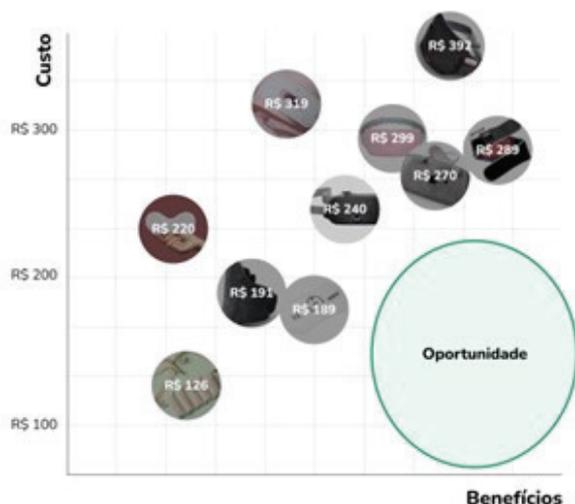


Figura 3 – Análise custo x benefícios. Fonte: Elaboração própria.

Com a conclusão das pesquisas de mercado, foram determinados os requisitos de projeto, que serviram de base para a concepção do produto final. Neles, foram agregados todos os atributos coletados que tinham relevância para o desenvolvimento do produto final. Pazmino (2015) aponta que tais requisitos devem ser retratados em termos quantitativos, onde seja possível traçar uma meta para que eles sejam mensuráveis. Os itens são classificados em obrigatórios, quando devem estar presentes na solução final, e desejáveis, quando não necessitam ser cumpridos.

Assim, cada requisito foi listado e reunido a seu objetivo, bem como sua classificação (“O” para obrigatório ou “D” para desejável) e sua fonte. Para tanto, utilizou-se a abordagem padrão de Pazmino (2015) ilustrada na Figura 4.

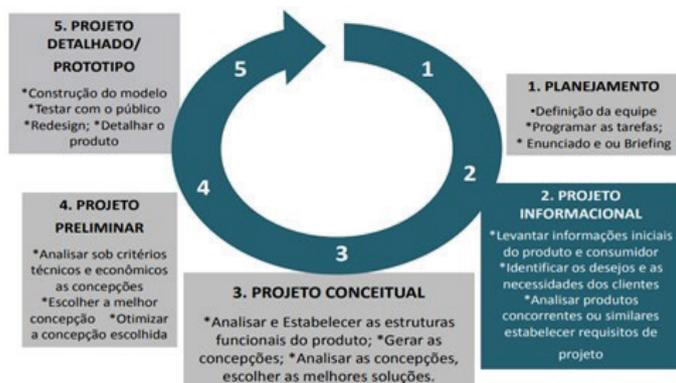


Figura 4 – Requisitos de projeto. Fonte: Elaboração própria.

A questão ambiental foi abordada na definição dos requisitos de projeto, ou seja, no projeto informacional ou de imersão. Com a etapa de Imersão finalizada e com os conhecimentos adquiridos durante todo o processo, iniciou-se a fase de Ideação, onde foi compreendido o processo criativo de acordo com a metodologia do *Design Thinking*.

A partir dos conceitos definidos, foi possível iniciar o desenvolvimento dos painéis visuais, que assistiram à geração de alternativas provendo referências visuais de formas, cores e expressão geral do produto. Os dois painéis produzidos a partir dos conceitos do projeto foram o painel de expressão do produto e o painel de tema visual.

Com o painel de expressão, a ideia principal foi definir uma expressão para o produto e os sentimentos que ele irá transmitir para seus consumidores. As imagens escolhidas para compor o painel provocam sensações à primeira vista, e não apresentam características ou estilos de produtos similares. A Figura 5 mostra o painel de expressão do produto dos conceitos *confortável* e *prático*.



Figura 5 – Painel de expressão do produto reunindo características *confortável* e *prático*. Fonte: Elaboração própria.

Na análise *confortável*, foram apanhadas imagens que manifestaram sensação de bem-estar, calma, leveza e acolhimento. Já na parte do painel de expressão do conceito *prático*, estão presentes imagens que transmitem facilidade, funcionalidade, rapidez e eficiência. Apoiado nos painéis de expressão do produto, foi possível estruturar o painel de tema visual, em um conjunto de imagens de diferentes produtos que apresentam características que capturam a essência do produto do projeto em questão. Esse painel, além de ser rico em referências de formas visuais, possibilitou a observação de quais produtos foram bem-sucedidos em suas áreas, e seus fundamentos podem ser adaptados ou refinados para o desenvolvimento do atual produto.



Figura 6 – Painéis de tema visual a) *confortável*; b) *prático*. Fonte: Elaboração própria.

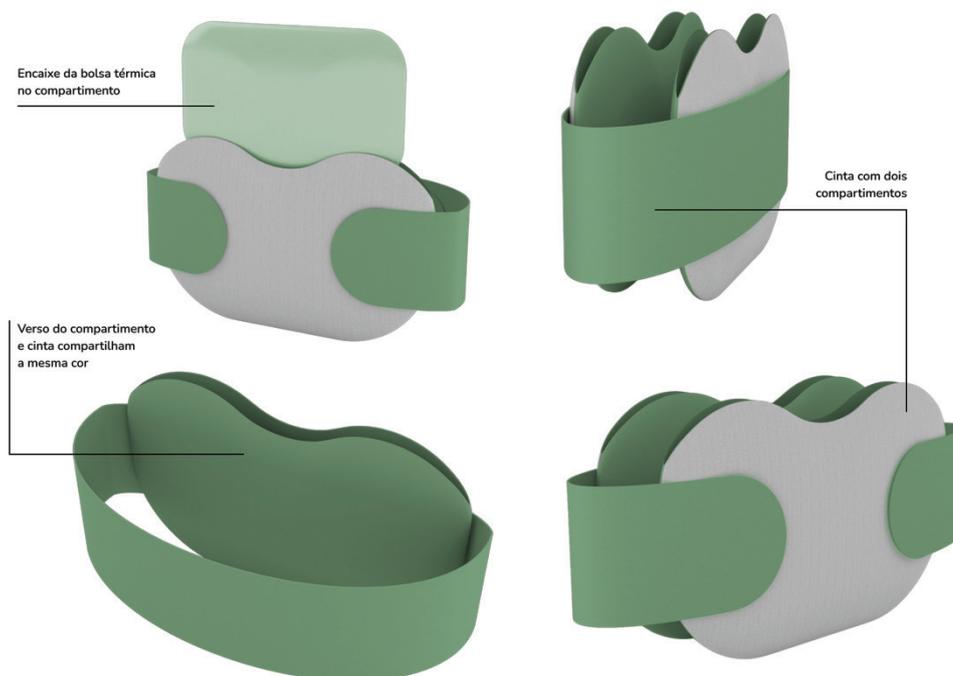


Figura 8 – Produto final. Fonte: Elaboração própria.

Quanto aos materiais, na cinta para suporte a necessidade principal apontou para um tecido macio e confortável, que não “queime” nem “grude” na pele. A abordagem inicial baseada nos critérios para escolha de materiais de Ferroli e Librelotto (2022), indicaram o poliéster como melhor escolha a longo prazo; contudo os critérios ecológicos foram predominantes e por isso, a existência de elementos naturais na composição de tecidos possibilitando a aceleração do processo de degradação e consequentemente diminuindo impactos à sustentabilidade ambiental indicaram o algodão como escolha mais consciente.

Para a bolsa em si, o compósito EPDM (etileno-propileno-dieno) possui como características: boa resistência a baixas e altas temperaturas (-60°C a 130°C), excelente resistência a ácidos diluídos, boa resistência a ácidos concentrados, pouco envelhecimento diante do calor e composição atóxica; assim, torna-se o material externo ideal para a bolsa térmica. Considerando-se as variantes de EPDM disponíveis no mercado, optou-se pelo tipo EPDM Nordel que apresenta, dentre outros, os seguintes aspectos ecologicamente corretos: 20% a 25% menos demanda de energia, 45% menos poluição atmosférica, 69% menos impacto na redução do ozônio, 55% menos eutrofização e 39% menos emissões de CO₂.

A partir do término da etapa de modelagem, procurou-se estabelecer o custo final do produto, tendo por base: Cinta P: R\$ 8,89; Cinta M: R\$ 9,29; Cinta G: R\$ 9,69; Cinta GG: R\$ 10,09; Bolso: R\$ 7,41; Bolsa térmica: R\$ 28,82.

A partir daí, nota-se que a maior cinta, tamanho GG, juntamente com o bolso e bolsa térmica, apresentam um custo em materiais de R\$ 46,32 em sua produção. Considerando o valor da mão de obra como R\$ 50,00, uma vez que este foi o valor cobrado pela costureira para confecção do

modelo, o custo da confecção do maior modelo com todas as peças será de R\$ 96,32. Com esse custo, pode-se ainda considerar uma margem de lucro de 50% no valor passado ao cliente final, que resultaria em um valor de R\$ 144,48, que ainda estará abaixo do valor definido nos requisitos de projeto: até R\$ 200,00.

Ainda, para não gerar discriminação nos consumidores, optou-se por nivelar os valores para que todas as cintas custem o mesmo para o cliente final. Portanto todos os combos vendidos com todas as peças, independentemente do tamanho, devem custar o mesmo preço. A Figura 9 mostra todos os modelos desenvolvidos e a marca desenvolvida.



Figura 9 – a) Modelos desenvolvidos. b) Marca desenvolvida para o produto. Fonte: Elaboração própria.

4. Considerações finais

Este artigo mostrou o desenvolvimento de um produto que supre uma necessidade real de pessoas que lidam com dores diariamente. A dismenorreia acomete pelo menos 60% das mulheres nos dias de hemorragia menstrual, e a lombalgia é uma queixa cada vez mais frequente nos dias atuais devido ao estilo de vida das pessoas em meio à tecnologia.

No decorrer do projeto, foi possível identificar padrões, tendências e necessidades do público-alvo do produto através de pesquisas e diferentes análises. Tais conhecimentos foram cruciais para o embasamento teórico da solução, bem como para geração de alternativas e sugestão de marca, que, no fim, conceberam a cinta Comfyu.

Como resultado do projeto, a Comfyu surge para oferecer uma melhor experiência no uso de bolsas térmicas convencionais, unindo o que já é consolidado no mercado com um produto inovador que, além de tratar dores, não limita movimentos e não machuca ao toque. Além da conveniência de não precisar segurar a bolsa térmica no lugar, a Comfyu conta com o fator estético aconchegante e personalizável, com diferentes opções de cores para todos os públicos interessados.

Referências

ARAÚJO, Izabella Matos de; LEITÃO, Thyago Costa; VENTURA, Patrícia Lima. Estudo Comparativo da Eficiência do calor e frio no tratamento da Dismenorreia Primária. **Portal Regional da BVS**. [s. l.]. set. 2010. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-562473>. Acesso em: maio de 2023.

BARROS, Suélem Silva de; ÂNGELO, Rita di Cássia de Oliveira; UCHÔA, Érica Patrícia Borba Lira. Lombalgia ocupacional e a Postura Sentada. **Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor**, set. 2011.

DALL'ACQUA, Roberta; BENDLIN, Tania. Femina. **Portal Regional da BVS**. [s. l.]. nov-dez. 2015. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-771226>.

BONINI, Luiz Alberto; ENDO, Gustavo de Boer. **Design Thinking**: uma nova abordagem para inovação. [s. l., s. n.]. jun. 2010. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/boninix/artigo-designthinking>. Acesso em: maio de 2023.

CNN. Procura por Profissionais de Tecnologia Cresce 671% Durante a pandemia. **CNN**. São Paulo, out. 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/procura-por-profissionais-de-tecnologia-cresce-671-durante-a-pandemia/>. Acesso em: maio de 2023.

DEGHAN, Morteza; FARAHBOD, Farinaz. The efficacy of thermotherapy and cryotherapy on pain relief in patients with acute low back pain, a clinical trial study. en. *J. Clin. Diagn. Res.* **JCDR Research and Publications**, v. 8, n. 9, p. 01–04, set. 2014.

FERROLI, Paulo Cesar Machado; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **Materiais em Quadrinhos**, v. 1. Florianópolis: Gráfica UFSC/Virtuhab, 2022.

NASCIMENTO, Paulo Roberto; COSTA, Leonardo Oliveira. Prevalência da Dor Lombar no Brasil: Uma Revisão Sistemática. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 6, p. 1141–1156, 2015. DOI: 10.1590/0102-311x00046114.

PADRÃO, Marcio. Vagas de Emprego na área de Tecnologia Cresceram 136%, Diz Estudo. **Canal Tech**. [s. l.]. abr. 2022. Disponível em: <https://canaltech.com.br/empregos/vagas-deemprego-na-area-de-tecnologia-cresceram-136-diz-estudo-213581/>. Acesso em: maio de 2023.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria**: 40 métodos para design de produtos. São Paulo: Blücher, 2015.

PIRES, Renata; DUMAS, Flavia. Lombalgia: revisão de conceitos e métodos de tratamentos. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 6, jul. 2009. DOI: 10.5102/ucs.v6i2.718.

SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DE GOIÁS. Dismenorreia. **Secretaria da Saúde do Estado de Goiás**. [s. l.]. nov. 2019. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/biblioteca/7589-dismenorreia>. Acesso em: maio de 2023.

SILVA, Juliana Nunes da; NETO, Rafael Cusatis. Prevalência de Dor Lombar em Pessoas Que Trabalham na Postura Sentada. **Unilus**. [s. l., s. n.]. 2016. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/758>. Acesso em: maio de 2023.

