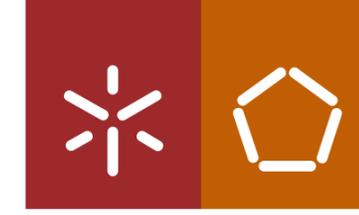


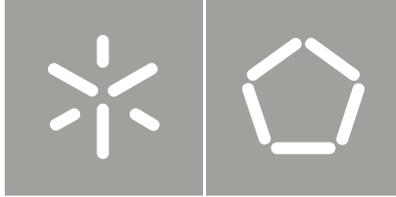


Bruna Rafaela Castro Coelho

Desenvolvimento de vestuário desportivo
sustentável como prevenção de lesões
articulares e musculares

Universidade do Minho
Escola de Engenharia





Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Bruna Rafaela Castro Coelho

Desenvolvimento de vestuário desportivo
sustentável como prevenção de lesões
articulares e musculares

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Design e Marketing de Produto Têxtil,
Vestuário e Acessórios

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professor Doutor André Paulo de Almeida Whiteman
Catarino
Professora Doutora Maria José Araújo Marques

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



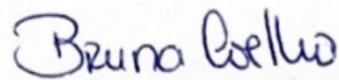
**Atribuição-NãoComercial-Compartilha Igual
CC BY-NC-SA**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

A handwritten signature in blue ink that reads "Bruna Coelho". The signature is written in a cursive, flowing style.

AGRADECIMENTOS

A presente dissertação de mestrado não chegaria a um bom porto sem o incalculável apoio das pessoas que me rodeiam.

Em primeiro lugar, agradeço aos meus orientadores Professora Maria José Araújo Marques Abreu e Professor André Paulo de Almeida Whiteman Catarino pela paciência, ajuda e sentido especialista com que sempre me conduziram neste projeto. Muita obrigada pelo apoio e opiniões assertivas para um melhor resultado sem desvalorização.

Igualmente agradeço a todos os meus colegas do Mestrado em Design e Marketing de Produto Têxtil, Vestuário e Acessórios, a todas as minhas amigas, na qual passo a citar alguns nomes Mendes, Bruna Teixeira, Léa, Tânia, Tatiana, Luísa, Francisca, que sempre me apoiaram e nunca me deixaram desistir quando parecia impossível. A minha amiga Filipa, que merece um destaque nesta etapa, ajudou-me e apoiou-me de diversas formas, um obrigado especial.

Agradeço aos membros mais importantes da minha vida, a minha família. Aos meus pais pelo apoio e oportunidade de tornar este sonho real, ao meu irmão e cunhada que me ajudaram quando me mostrava desanimada e a minha prima Gabriela, que para além dos laços familiares sempre foi o meu braço direito. A todos os membros da minha família agradeço pelo apoio incondicional que me deram ao longo da elaboração deste projeto e a ultrapassar todos os obstáculos.

Por fim, um agradecimento especial a Universidade do Minho, que me acolheu tão bem e um obrigada a Universidade da Beira Interior, onde pode crescer e começar esta aventura.

RESUMO

O presente projeto está direcionado à prática desportiva que tem vindo a aumentar nos últimos anos, tornando-se um dos principais lazeres do homem, auxiliando na saúde física e psicológica. Contudo a prática de alguns exercícios e o levantamento de sobrecargas, surgem problemas músculo-esqueléticos. Desta forma, esta investigação tem dois propósitos: desenvolver uma resposta para o problema que surge na prática de atividades físicas quando à elevação de cargas excessivas e a forma impactante, que o têxtil provoca no meio ambiente, introduzindo uma vertente sustentável.

Neste sentido, serão abordadas duas partes importantes para o desenvolvimento da investigação com finalidade de alcançar soluções para o problema apresentado, a primeira parte consiste na revisão bibliográfica do mundo desportivo, na melhor forma de beneficiar e prevenir as lesões causadas, numa análise ao mercado desportivo e as matérias primas que coexistem nos produtos em geral ligados a esta área. Estas matérias primas vão em busca de um mundo mais sustentável e preocupado com o meio-ambiente, criando ligação entre a sustentabilidade e a compra consciente do consumidor.

Na segunda parte, uma perspetiva mais prática que reflete sobre a metodologia qualitativa, recorrendo a questionários a atletas profissionais e/ou amadores, com fundamento em atingir respostas que ajudem nas escolhas da zona corporal onde o produto deve atuar, conforme o desconforto do utilizador e a metodologia quantitativa, que é desenvolvida sob a análise de dados secundários adquiridos através de procedimentos bibliográficos e na utilização de websites.

Contudo, a finalidade deste projeto é propor um produto e apresentar uma solução para um melhor desempenho físico do atleta, capaz de diminuir as lesões musculares e articulares e apoiar materiais mais sustentáveis a utilizar na área desportiva, com menos impacto ambiental. O resultado pretendido assenta na evolução do mercado desportivo sustentável e na diminuição das percentagens em redor das lesões desportivas.

Palavras-chave: Vestuário Desportivo. *Fitness*. Sustentabilidade. Lesões Musculares e Articulares.

ABSTRACT

The present project is directed to the sport practice that has been increasing in the last years, becoming one of the main leisure's of the man, helping in the physical and psychological health. This way, this investigation has two purposes: develop an answer for the problem that arises in the practice of physical activities regarding the lifting of excessive loads and the impact that the textile has on the environment, introducing a sustainable aspect.

With this being said, two important parts will be addressed to the development of the research in order to achieve solutions to the problem presented, the first part consists on a bibliographic review of the sports world, in the best way to prevent and benefit injuries caused, on an analysis of the sports market and the raw materials that coexist in products related to this area. These raw materials go in search of a more sustainable and environmentally conscious world.

In the second part, a more practical perspective that reflects about the qualitative methodology, using questionnaires made to professional and/or amateur athletes, in order to reach answers that can help on the choice of the part of the body where the product should act, having in consideration the discomfort of the user and the quantitative methodology, which is developed under the analysis of secondary data acquired through bibliographic procedures and the use of websites.

However, the purpose of this project is to propose a product and present one solution for a better physical performance of the athlete, able to reduce muscle and joint injuries and support more sustainable materials to be used in the sports area, with less environmental impact. The intended result is based on the evolution of the sustainable sports market and on the decrease of the percentages around the sports injuries.

Key-words: Sports garment. Fitness. Sustainability. Muscle and Joint injuries.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE TABELAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
CAPÍTULO 1- Introdução	1
<i>1.1 Fundamentos da investigação do tema</i>	<i>2</i>
<i>1.2 Problemas e Objetivos da investigação</i>	<i>3</i>
<i>1.3 Estrutura da Dissertação</i>	<i>4</i>
CAPÍTULO 2- Enquadramento Teórico	5
<i>2.1 O Desporto</i>	<i>6</i>
<i>2.1.1 Desporto na área do Fitness</i>	<i>7</i>
<i>2.1.3 Conforto e Vestuário Desportivo</i>	<i>9</i>
<i>2.1.4 Matérias Primas usadas no Vestuário Desportivo</i>	<i>11</i>
<i>2.2 A prática desportiva e complicações musculoesqueléticas</i>	<i>16</i>
<i>2.3 Saúde: Lesões no desporto e no trabalho</i>	<i>17</i>
<i>2.3.1 Joelheiras Elásticas: Material e composição</i>	<i>21</i>
<i>2.3.2 Osteoartrose (AO)</i>	<i>25</i>
<i>2.4 Sustentabilidade</i>	<i>30</i>
<i>2.4.1 Sustentabilidade no Design</i>	<i>31</i>
<i>2.4.2 Intervenção do designer</i>	<i>33</i>

CAPÍTULO 3 – ESTADO DA ARTE	36
3.1 Mercado Desportivo.....	37
3.2 Leggings Compressão.....	38
3.3 Joelheiras Elásticas	40
CAPÍTULO 4- Desenvolvimento do Trabalho Empírico	42
4.1 Procedimentos Metodológicos.....	44
4.2 Identificação do problema.....	44
4.3 Questionário	44
4.3.1 Enquadramento da realização do questionário	44
4.3.2 Análise das respostas ao questionário:.....	44
4.4 Desenvolvimento Conceitual	51
4.4.1 Mapa Mental	51
4.4.2 Checklist de Osborn.....	52
4.4.3 Matriz de Seleção	53
4.4.4 Painéis semânticos.....	54
4.4.4.1 Painel de Inspiração	55
4.4.4.2 Painel de Publico- Alvo.....	56
4.5 Técnicas de tratamento de dados	57
CAPÍTULO 5 – Desenvolvimento do Produto	58
5.1 Desenho Técnico.....	59
5.2 Ficha Técnica	59
5.3 Modelagem	61
5.4 Coleção.....	62
CAPÍTULO 6- Conclusão	65
6.1 Conclusão	66

6.2 Perspetivas Futuras 67

Bibliografia **69**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Quadro de funções do fitness	9
Figura 2: Flexão e extensão do joelho num plano sagital.	17
Figura 3: Exemplo de uma Bursite e localização da inflamação.....	18
Figura 4: Exemplos de locais onde pode apresentar lesões músculo-esqueléticas.	19
Figura 5: Lesões músculo-esqueléticas, na zona superior lombalgia e cervicalgia.	20
Figura 6: Joelheira de Neopreme.	22
Figura 7: Joelheira Elástica com compressão e suporte.	23
Figura 8: Joelheira Articulada DonJoy Iron Playmaker Wraparound	23
Figura 9: Joelheira de apoio na articulação, de três molas.	24
Figura 10: Joelheira / Manga de neoprene fabricadas sob medida	26
Figura 11: A) O instrumento de avaliação do equilíbrio (KAT 2000; Breg Inc., Vista, CA, EUA). (B). Um exemplo de pontuação de equilíbrio.	27
Figura 12: Escala de avaliação da dor	28
Figura 13: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	30
Figura 14: Ciclo de vida de um produto têxtil.....	32
Figura 15: Design Sustentável.....	33
Figura 16: Fatores do Design Social	33
Figura 17: Mapa Mental.	51
Figura 18: Checklist de Osborn sobre leggings desportivas.	52
Figura 19: Painel de Inspiração.....	54
Figura 20:Painel de Público-alvo.	55
Figura 21: Desenho técnico do produto.....	58
Figura 22: Ficha Técnica do Produto.....	59
Figura 23: Modelagem completa.....	60
Figura 24: Molde com representação dos encaixes.	62
Figura 25: Diversidade de modelos e estampados.....	63
Figura 26: Design de Leggings e Macacões desportivos.....	64
Figura 27: Montagem de produto em atleta.....	64

ÍNDICE DE TABELAS / GRÁFICOS

Tabela 1: Fibras Sintéticas e características no setor têxtil.....	12
Gráfico 2: Exemplos de produtos existentes no mercado de leggings de compressão	37
Gráfico 3: Exemplos de produtos existentes no mercado de joelheiras elásticas.	39
Gráfico 5: Número de atletas por atividade física que mais pratica.....	45
Gráfico 6: N° de vezes que os atletas fazem exercício físico por semana.....	46
Gráfico 7: Média de tempo que os atletas passam a treinar.....	46
Gráfico 8: Preferência dos atletas a nível de compra de equipamento desportivo.	47
Gráfico 9: Respostas dos atletas quanto ao que procura num produto na hora da compra.	47
Gráfico 10: Local onde os atletas sentem mais desconforto no corpo.	48
Gráfico 11: Percentagem de uso de joelheiras elásticas quando pratica esforço físico.	48
Gráfico 12: Resultados em função do uso de joelheiras para melhor estabilidade do atleta.	49
Gráfico 13: Opinião dos intervenientes quanto a criação do produto.	49
Tabela 4: Seleção de fibra têxtil através de requisitos: a cruz “x” significa que possui o requisito.	53

LISTA DE ABREVIATURAS

C8M - Caminhada de 8 Metros

EVA – Escala Visual Analógica

GBD – *Global Burden of Disease*

KMUH - Kaohsiung Medical University Chung-Ho Memorial Hospital (Memorial da Universidade de Medicina de Kaohsiung)

LB – Lombalgias

LMERT - Lesões Músculo-esqueléticas Relacionadas com o Trabalho

Na₂CO₃ - Carbonato de Sódio

NaOH – Soda Caustica

OA - Osteoartrose

ONU – Organização das Nações Unidas

PET – Polietileno Tereftalato

PP – Fibra de Polipropileno

SCPT - *Stair Climb Power Test*

TUG - *Timed Up and Go*

CAPÍTULO 1- Introdução

O gosto pela prática de atividades desportivas aumenta a cada dia na sociedade, apresentando um crescimento do bem-estar pessoal como de algumas lesões que podem surgir. O exercício físico ajuda a prevenir alguns dos problemas de saúde que vão surgindo com a idade, sendo aconselhado pelos fisioterapeutas no processo de reabilitação e diminuição das dores articulares e/ou musculares. No método de recuperação física e motora, existe uma grande importância na monitorização das medidas fisiológicas, que necessita de pulseira de medir frequência cardíaca que ajuda a entender o desempenho, estando estes cada vez mais ligados ao desporto.

Por outro lado, aparência física é na atualidade, um dos movimentos reais para o aumento da valorização dada pela população à atividade física, gerando muitas vezes um nível elevado de prática excessiva, provocando problemas motores (sobretudo, na região lombar ou omoplata e na zona dos joelhos, derivando as osteoartroses). Quando realizados movimentos constantes numa determinada área do corpo, gera um desconforto centrado em várias destas zonas corporais. Este incómodo é apaziguado, recorrendo a produtos (“ligas”, joelheiras, corretores de postura), que fornecem um apoio articular e muscular ao indivíduo, se este assim o necessitar.

Neste caso, um dos pontos desenvolvidos neste projeto é a construção de um equipamento desportivo capaz de acompanhar o indivíduo no exercício físico, conseguindo diminuir as dores articulares ao longo do treino e apresentado estabilidade ao atleta. Outro detalhe no presente estudo, desfruta em prol de uma vertente mais sustentável em relação aos materiais têxteis incorporados nos produtos destinados à prática desportiva, na procura de formas para o produto ser confortável e simultaneamente amigo do ambiente.

O estudo dos materiais sustentáveis tem um papel fundamental na prevenção do impacto ambiental, pois numa primeira parte devem investigar em criar desde da conceção do produto sem afetar o meio ambiente.

1.1 Fundamentos da investigação do tema

A presente investigação pretende fornecer propostas de soluções benéficas em vestuário para os problemas surgidos no âmbito desportivo, como lesões articulares ou musculares. Lesões estas que surgem quando os atletas exercem determinado exercício com cargas elevadas e a incorporação de materiais têxteis sustentáveis, torna-se um requisito com o objetivo de criar um artigo funcional na área da saúde e de certo modo, um artigo sustentável. O tema tem como

principal foco o crescimento das lesões ligadas ao desporto e realizando numa primeira fase um levantamento das alternativas no mercado.

Para resolver a problemática efetuou-se duas abordagens: a **primeira** foca-se na necessidade de criar para o atleta uma peça destinada ao local onde o sujeito sente mais desconforto, prevenindo lesões esta durante a prática desportiva.

Na **segunda abordagem**, efetuar um estudo de mercado aos produtos desportivos e que fornecem um certo grau de equilíbrio na execução de atividades físicas e prevenir a dor localizada, e de que maneira o uso do produto ligado à saúde das articulações pode beneficiar e reduzir o desconforto. Posto isto, o objetivo idealizado é a criação de uma peça de vestuário preocupada com as lesões que surgem durante a atividade física.

1.2 Problemas e Objetivos da investigação

O principal foco desta dissertação centra-se no desconforto do indivíduo ao nível das lesões articulares, quando executado exercícios de alta intensidade ou com cargas elevadas, tanto a nível desportivo como no meio de trabalho quando este o exige. Assim, essencial para a realização desta dissertação, a questão colocada: “Que produto desportivo melhoraria o desempenho do atleta e de que forma, poderia apresentar melhor eficácia a nível desportivo tendo em atenção a sua saúde?”. Com o fundamento de alcançar a eficiência desportiva dos atletas, reduzir as lesões articulares e/ou musculares em determinadas zonas do corpo.

A fim de potencializar a eficiência do produto desportivo, foram determinados os seguintes objetivos específicos:

- Melhorar o desempenho do utilizador no momento em que pratica atividade desportiva;
- Apresentar pontos de ligação entre a área da saúde, do desporto e do comércio desportivo;
- Conceber um produto com a finalidade de diminuir os problemas articulares.

Neste contexto, o produto desenvolvido, vai estabelecer equilíbrio ao utilizador, fortalecendo as articulações, diminuindo as lesões ligadas as osteoartroses

1.3 Estrutura da Dissertação

No **Capítulo 1 – Introdução**, inicialmente é feita uma introdução, na qual são apontados os motivos que levaram ao desenvolvimento desta dissertação, os objetivos e problemas de investigação.

No **Capítulo 2 – O Desporto** é o foco da dissertação, sendo apresentados os enquadramentos teóricos focados a nível desportivo, desde o conforto no vestuário aos materiais têxteis existentes nos equipamentos desportivos atuais, referindo as lesões provocadas pelo excesso de cargas e a procura de um produto sustentável. O princípio da sustentabilidade permite a criação de um produto idealizado e inovador no mercado.

No **Capítulo 3 – O Estado da Arte** engloba a análise feita do mercado desportivo, mais especificamente dos artigos do universo desportivo e a evolução do mercado consolidado a imagem desportiva englobando cada vez mais o *casualwear* através da busca pelo conforto.

Este capítulo, expõem marcas que coexistem produtos que apresentam compressão ao corpo do atleta e uma vertente sustentável.

No **Capítulo 4 – no Desenvolvimento do trabalho empírico** é feita uma abordagem de todos os métodos utilizados, o processamento dos dados e toda a informação adquirida na investigação comprovando os procedimentos seguidos e os resultados obtidos, assente numa pesquisa qualitativa. Os instrumentos de pesquisa foi a submissão de um questionário a grupos desportivos e de Inquéritos/questionários nas redes sociais.

No **Capítulo 5 – todo o processo criativo do Desenvolvimento do produto**, mostrando todos os pontos e informação necessária para o desenvolvimento do mesmo, passando pelo desenho técnico, a ficha técnica e modelagem, mostrando todo o procedimento de cortes para o desenvolvimento do modelo desportivo.

No **Capítulo 6 – Conclusão** é o fechamento da investigação, onde finalmente, são apresentadas as principais conclusões do projeto e pontos de vista futuros que poderiam adicionar valor ao estudo e ao desenvolvimento do produto.

CAPÍTULO 2- Enquadramento

Teórico

2.1 O Desporto

Na segunda parte da década de 1970, o desporto foi eleito com um direito, em Portugal. O desporto aparece como forma de manter a firmeza física e psicológica, surge para ocupar os tempos livres presentes no dia-a-dia, tornando-se uma atividade indispensável para o homem (Marivoet, 1991). O movimento desportivo é integrado pelo setor jovem em especial, sendo na atualidade, adotado por uma faixa etária mais avançada atingindo valores significativos na adesão desportiva.

A prática desportiva vem se tornando com o passar dos anos, um dos maiores lazeres para o Homem, auxiliando na saúde física e psicológica, acrescentando um sentimento de conquista do praticante.

A nível de todas as ciências, o desporto tem se mostrado uma das atrações principais que se faz refletir no Homem, apresentando um carácter interativo e dinâmico, sendo uma atividade indiscutivelmente importante a nível social (Nunes, 2005). O desporto é uma área ampla e alcança uma grande variedade de conceitos, podendo ser visto, como um processo para aperfeiçoar o físico ou o conhecimento espiritual ao longo do treino, que ajuda na agilidade e força (Barreto,2003).

Segundo Barata (2003), a condição física e o seu grau de capacidade tornaram-se valorizadas pelo Homem, vista como um fenómeno social amplo, a interceção e a negação da ideia de competição no desporto, sem desvalorizar o seu carácter recreativo (Dias, Melo & Júnior, 2007). Atividade física é determinada por qualquer movimento exercido sobre o corpo, que produza contrações musculares e que aumente o consumo de energia, sendo praticado com o objetivo do atleta alcançar a forma física, a técnica necessária e a psicologia dentro da proposta racional, de modo a executar qualquer movimento de forma eficaz num intervalo de tempo (Dantas, 2003), adquirindo resultados positivos a nível físico e psicológico. Um atleta profissional exerce um grande esforço físico com intenção de adquirir níveis altos na sua condição física, níveis estes que ajudem na realização desportiva sem qualquer dificuldade.

O fenómeno lúdico desportivo encontra-se profundamente conectado com a sociedade, sendo um campo excelente para analisar e observar a sociedade, estruturando referências e ideias de análise, auxiliando na descoberta de pensamentos e ações do Homem conseguindo respostas para o sentido de existência e da sua agregação na comunidade (Da Silva Costa, 1992).

Deste modo, o universo desportivo cresceu classificando de diversas formas, desde treinos dinâmicos, trabalho de diversos grupos musculares, exercícios de resistência e resistência de alto risco, onde há grande parte da formação de massa muscular.

Segundo Schroeder & Donlin (2013), o exercício físico pode ser denominado como treino de resistência, de força, de flexibilidade e cardiovascular, pode integrar várias modalidades, sendo que estas não têm necessariamente que ser exclusivas a um tipo de treino. Deste modo, Neves (1996), diz que o desporto se tem tornado um item importante na sociedade moderna, uma sociedade com mais tempo livre e um papel importante na educação, na saúde e no lazer. O tempo livre tem sido preenchido desta forma, com atividades físicas, com a finalidade de mudar a rotina e encontrar um equilíbrio na vida.

Segundo Plonczynski (2000), a motivação no campo do exercício físico apresenta teorias, sendo associadas atitudes/crenças, competências, controlo e etapas. Praticar desporto fornece ao Homem uma vida saudável e ativa, criando aspeto positivos na sua saúde e estilo de vida.

2.1.1 Desporto na área do *Fitness*

No mundo do desporto, várias atividades são designadas e identificadas, uma dessas atividades é o *fitness*. O *fitness* está relacionado com movimentos corporais e ao incentivo para a prática de atividades ligadas às respetivas características, que cada praticante apresenta ou pretende alcançar na prática desta atividade física (Caspersen, Powell & Christenson, 1985). Assim, esta atividade física consiste na aptidão que o corpo tem para corresponder positivamente, relacionando-se com a forma como o individuo trabalha e corresponde as suas capacidades, conseguindo responder a situações de emergência (Corbin, Welk, Corbin & Welk, 2008).

A cultura *fitness* tornou-se um dos símbolos mais prestigiados e de carácter para toda a sociedade (Rocha, 2011), o desenvolvimento do corpo e os treinos diários em busca de lazer tornaram-se o seu foco. O *fitness* não se foca apenas nos ginásios e atividades praticadas nestes ambientes. *Fitness* é constituído por dois elementos, como a saúde e a capacidade para praticar.

O primeiro elemento inclui resistência cardiorrespiratória, resistência muscular, força muscular, composição corporal e flexibilidade. A segunda componente inclui agilidade, equilíbrio, coordenação, rapidez, força e tempo de reação (Bouchard, Shepard, & Stephens, 1994).

Um dos universos que pode ser associado à cultura *fitness* é *bodybuilding*, pela prática de musculação, mesmo de forma indireta, alcançando um conhecimento nesta cultura que não é desagregado da sua história e origem. Desta forma, Stern (2008) expõe um encandeamento histórico ao que chama movimento *fitness* e à indústria que é associada, entre os anos 1960 e 2000, nos Estados Unidos. As alterações sofridas no país pela prática de exercício físico são analisadas e indicadas, ligando aos anos de 1960 e 1970, como a época nuclear onde se deu a explosão da cultura do *fitness* e dos ginásios. Adquirida a popularidade, transformaram-se em focos chamativos para os indivíduos de toda a estrutura social, começando a crescer na classe média.

A ideia da cultura *fitness*, surgiu ligeiramente devido ao aumento consciente do agravamento da condição física da maioria dos americanos, uma população atormentada pelas doenças cardíacas, pulmonares e dos vasos sanguíneos, sendo estes problemas de saúde provocados pela falta de exercício físico e aumento da taxa de obesidade na sociedade. O combate ao excesso de peso é centrado numa alimentação saudável com atividade física diária, mantendo os níveis de gordura baixos (Kriketos et al., 2000), provocando uma diminuição calórica de gordura não saudável.

Espaços desportivos, como ginásios são vistos como locais glamorosos e na moda, apresentam todo o tipo de atividades estimulantes (Sassatelli, 2010), que ajudam na perda de peso e alcançar os objetivos desejados por cada atleta. O corpo é observado como uma conceção social e cultural, é um objeto de meditação. Sassatelli (2010), alega ser importante concluir as motivações, que levam a frequentar o ginásio, proporcionando assim novas experiências ao corpo humano, fornecendo um sentimento de diversão ou frustração aos atletas.

O conceito *fitness* está relacionado com os treinos em espaços específicos e as condições físicas que surgem dos diversos treinos, conquistando o corpo ideal aos olhos da sociedade. O movimento vai crescendo e ganhando popularidade, criando um novo estilo de vida para o Homem, um estilo mais saudável e agradável com hábitos mais positivos no seu dia-a-dia.

Segundo alguns autores, o *fitness* pode ser organizado em três funções (figura 1), que classificam a cultura do *fitness* (Morrow, 1995; Sharkey, 1997; Howley et al., 1997).

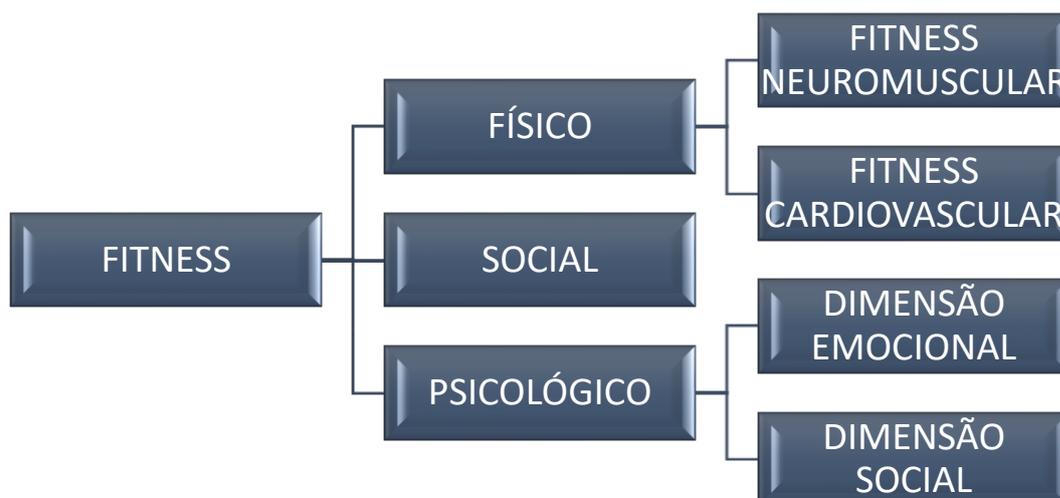


Figura 1: Quadro de funções do fitness (fonte: Autora.)

Segundo Berger (2002), a atividade *fitness* aponta benefícios físicos, psicológicos e sociais, como apresentado no gráfico acima (figura 1). A nível físico, alcançado pelo fitness cardiovascular ou neuromuscular, apresenta auxílio no controlo do peso e na obesidade, auxilia na saúde muscular e esquelética e prevenção de doenças como diabetes, doenças coronárias, Osteoporose e em alguns tipos de cancro, como do cólon.

A nível psicológico duas dimensões são destacadas, a social e emocional, na qual Berger (2002) promove a prática de exercício como uma técnica de reduzir o stress, de melhorar os estados de humor, uma alternativa ao combate da depressão e ansiedade, uma busca pela autoestima e autoconceito, busca de vitalidade e experiências de prazer pessoal e social.

Por fim, a nível social que promove o contacto entre indivíduos, criando e estabelecendo relações reduzindo o isolamento e a falta de convívio entre os jovens ou adultos, criando ligações entre os indivíduos. Nesta conformidade, o termo *Fitness* ser integral e amplo, ajudando com que o corpo consiga responder às exigências que vamos ultrapassando ao longo do dia.

2.1.3 Conforto e Vestuário Desportivo

Segundo Bramel (2005), as empresas que fabricam produtos de carácter desportivo, têm uma principal atenção para que estes sejam funcionais e inovadores. O âmbito desportivo tem

grande impacto ao nível do lazer e profissional e a cada passo o interesse e procura pela prática desportiva é maior, focalizando-se em alcançar o bem-estar.

Na atualidade, a definição de conforto é dividida por quatro aspetos fundamentais, o conforto termofisiológico, sensorial, ergonómico e psico-estético, vistos como aspetos fundamentais para guiar o consumidor a comprar peças de vestuário (Araújo, 2012), é um sentimento agradável de conformidade, psicológica, física e fisiológica entre o ser humano e o produto que utiliza, ajudando no sentimento de desconforto. A sensação que o tecido provoca em contacto com a pele e o modo que é confeccionado transmite muito ao consumidor, provocando um sentimento agradável, conseguido pelo interveniente da modelagem, montagem e acabamento das peças, controlar a pressão que o vestuário faz sobre o corpo e o toque do tecido, designado por **conforto sensorial** (Broega, A. C., & Silva, M. E., 2010).

Segundo Sousa (2008), as sensações estão associadas à forma como o organismo responde aos estímulos físicos quando a roupa entra em contacto com o corpo, apresentando requisitos fundamentais para o material têxtil, sendo eles, a flexibilidade, maciez e rigidez do tecido. Araújo (2009) diz haver elementos a considerar quando se trata do estudo do **conforto termofisiológico**, isto é, conseguir um estado térmico confortável à superfície da pele, transferindo as percentagens de calor e água através do vestuário, provocadas pelas diferenças de temperatura e humidade (Broega, A. C., & Silva, M. E., 2010).

Na prática de exercício físico, o tecido deve constituir propriedades que dispersem calor e suor, permitindo a respirabilidade da pele e em simultâneo manter a temperatura corporal, fornecendo um maior conforto ao atleta que pode ser exibido através de três tipos.

O **conforto ergonómico**, que representa o bem-estar físico e mental, procura que o indivíduo se sinta seguro e confortável quando adquire o produto, conduzindo aos valores estéticos e simbólicos necessários para sentir harmonia emocional e liberdade no desempenho dos movimentos. Por fim, o **conforto psico-estético**, baseado na opinião que o indivíduo faz com base na visão, no toque, na audição e olfato, de si mesmo sendo uma perceção subjetiva da sua estética (Li, 1998; Broega e Silva, 2010).

O desportista alcança a perfeição quando todas as características (desde a motivação ao vestuário usado para a atividade), atuam em simultâneo alcançando os objetivos pessoais. Deste modo, o conforto e aos aspetos sensoriais do homem mostram-se interligados quando em contacto

com o vestuário, provocando uma interação dinâmica entre a pele e o produto (sensações mecânicas, térmicas e visuais) (Li, 1998; Broega e Silva, 2010).

2.1.4 Matérias Primas usadas no Vestuário Desportivo

As matérias primas utilizadas no vestuário desportivo apresentam uma grande diversidade conforme o desporto, as fibras e tecidos são selecionados para serem eficazes. A área desportiva vem crescendo, devido ao êxito e opção por materiais têxteis que apresentam propriedades de absorção, transporte de humidade, resistência e elasticidade, produzindo peças que melhoram o desempenho do atleta e o conforto térmico.

Segundo Filgueiras (2008), as peças deixam ultrapassar o suor para a camada externa permanecendo seca a camada interna (fica junto a pele). Considerando as fibras naturais, eficazes na absorção e transporte de humidade do corpo, criam uma sensação de molhado. O desempenho das fibras em alguns produtos, quando utilizadas adquirem o equilíbrio nas propriedades diversas como, resistência ao vento, conservação de temperatura, baixa absorção de humidade e baixo peso, conforto e toque agradável quando usadas (Shishoo, 2005).

Já as fibras sintéticas, apresentam propriedades hidrófobas e são as ideais para vestuário desportivo, preferencialmente desportos ativos. As fibras sintéticas não retêm a humidade, proporcionando menos peso na peça, devido à absorção do suor.

As fibras têxteis passam por vários procedimentos, como o pré-tratamento, tingimento e os acabamentos. O acabamento corresponde a última etapa do processo que a fibra passa, que tem como função conferir o artigo têxtil, as suas propriedades e características, a nível estético e funcional, conseguindo responder as necessidades existente no mercado (Sousa, 2010).

A maciez, resistência mecânica ao uso, secagem rápida, leveza do toque, estabilidade dimensional favorável, alta elasticidade, poder de recuperação do material têxtil, respirabilidade, absorção do suor e transporte da humidade são propriedades que os materiais usados para as roupas desportivas devem possuir (Filgueiras, 2008).

Segundo LI Romero (1995), as fibras sintéticas são criadas através de substâncias do petróleo. No grupo das fibras sintéticas, as mais usadas em produtos desportivos são as seguintes, o poliéster, o acrílico, a poliamida, o polipropileno e elastano. Dando como exemplo, a fibra poliamida (PA 6,6) apresenta qualidades de resistência e flexibilidade, são fibras que não ganham vincos facilmente (Realf, MI & Cascio, 2005).

Na tabela 1, são apresentadas as características das fibras sintéticas mais utilizadas e mais conhecidas no mercado têxtil (LL Romero, 1995).

Tabela 1: Fibras Sintéticas e características no setor têxtil. (Fonte: LL Romero, 1995)

FIBRAS SINTÉTICAS	Características
POLIÉSTER	- Fibra mais utilizada no setor têxtil; - Pode ser usada ou misturada com outra fibra (algodão, viscose, linho, nylon ou lã); - Adicionando 10% de fibra algodão, permite uma maior resistência do fio, aumentando o nível de produtividade (com aceleração do processo têxtil); - Fibra mais barata; - Apresenta altos níveis de resistência à humidade e agentes químicos; - Fibra antialérgica; - Resistente à tração.
POLIPROPILENO	- Fibra utilizada mais na produção de bolsas, fornecendo um melhor isolamento e segurança dos produtos guardados; - Fibras usadas em forros de interiores e exteriores; - Utilizada no fabrico de feltros e de estofamentos.

Tabela 1: Fibras Sintéticas e características no setor têxtil.(continuação) (Fonte: LL Romero, 1995)

POLIAMIDA	<ul style="list-style-type: none"> - Primeira a ser produzida industrialmente; - Alta resistência mecânica (3,5 vezes maior que o algodão), possuindo qualidades para a fabricação de produtos de segurança; - baixa absorção de humidade; - Aprovação de acabamentos têxteis; - Utilizada principalmente na área têxtil, na confecção de meias, roupa e artigos desportivos, roupas de banho e moda íntima.
ACRÍLICO	<ul style="list-style-type: none"> - Fibra têxtil menos consumida; - A melhor fibra substituta da lã; - Bom isolamento térmico e leve; - Fibra resistente a radiação ultravioleta; - Resistente a agentes químicos; - Fibra utilizada principalmente em artigos de inverno, como mantas, gorros, cobertores, agasalhos em geral.
ELASTANO	<ul style="list-style-type: none"> - Principal característica da fibra é a elasticidade, fornecendo essa qualidade aos tecidos convencionais; - Fibra que acompanha os movimentos corporais e adere facilmente ao corpo; - Fibra utilizada particularmente na produção de roupas de praia, peças femininas de desporto, íntimas, meias, entre outros.

Segundo Wang & Zhejiang (2009), os aditivos e em especial agentes lubrificantes no procedimento das fibras sintéticas, podem coexistir na superfície da fibra tornando-a hidrofóbica, dificultando os processos de acabamento e tingimento. A solução para remover estas impurezas, seria na fase de preparação ou de pré-tratamento das fibras. Com o objetivo de remover as impurezas existentes na superfície dos tecidos, recorre-se a respostas alcalinas que são usadas

na preparação dos materiais têxteis, alguns dos reagentes alcalinos mais usados, como soda cáustica (NaOH), o carbonato de sódio (Na₂CO₃) e os fosfatos, diversas vezes ligados a outros agentes. A solução alcalina tem como função provocar o volume das impurezas, permitindo que estas sejam eliminadas facilmente ou em algumas ocasiões hidrolisá-las de imediato.

Neste enquadramento de informação, as fibras sintéticas são em média as mais selecionadas para desportos ativos, por fornecer maior estabilidade dimensional, tornando os artigos mais leves devido a sua eficácia na absorção.

A fibra poliéster no vestuário, representa materiais PET (tereftalato de polietileno), a sua reciclagem tem se tornado indispensável com o crescer do uso PET no mundo têxtil, sendo considerado o mais apropriado para a reciclagem física e química, tornando a reciclagem química mais viável na indústria. PET é um material termoplástico, que derrete facilmente quando em contacto com temperaturas > superiores a 260°C podendo ser extrudido novamente em fibras, sendo uma fibra de alta qualidade (Piribauer, B.; Bartl, A., 2019).

A fibra **Poliéster** cresce cada vez mais no mundo da moda, tanto na moda *casualwear* como desportiva, sendo a fibra mais usada no mundo individualmente ou misturada com outro material. A moda na atualidade, recebe suporte através das revistas e páginas dos jornais, em desfiles e principalmente via Internet, sendo uma ampliação de alto alcance no conhecimento da informação (Recuero, 2009). Com o impacto da pandemia, a interação da moda apresentou um aceleramento na partilha de conteúdo online.

Esta fibra sintética é feita pelo homem, dominando o mercado industrial apropriado a sua versatilidade. Uma fibra com elevada elasticidade, que apresenta uma rápida recuperação quando é submetida a grandes tensões. A fibra de poliéster apresenta desvantagens que vão contra os requisitos referenciados, o facto de ser uma fibra quente, dificulta a respirabilidade quando usada e áspera quando entra em contacto com peles sensíveis (Lobo, Limeira, Marques, 2014).

O crescimento das fibras sintéticas é notório com o passar do tempo, sendo a sua produção de custo reduzido (Bndes, 2001), sendo 98% da saída de fibras sintéticas assentam na produção de poliamida, poliolefina, acrílico e o poliéster, de acordo com Deopura e Padaki (2015). A fibra de poliamida 6.6 foi a primeira fibra industrialmente fabricada, foi comercializada em 1935 pela DuPont, pelo Wallace Hume Carothers, com o nome de *Nylon* (Mather e Wardman, 2011). A

fibra **Poliamida** é considerada um material ideal para muitos desportistas, porque oferece um sistema de troca térmica eficaz na transferência de calor. A evaporação do suor é mais rápida, facilitando a respiração da pele. Apresenta uma boa elasticidade, uma leveza e um toque suave (Bndes, 2001).

A poliamida é indicada para treinos ou desportos de alta intensidade, onde o nível de transferência de calor é maior, sendo ela uma fibra macia e adaptável com uma alta resistência mecânica, de abrasão, de pressão e flexão (Bassani, et al., 2002), o que permite uma grande variedade de acabamentos têxteis garantindo um visual diferenciado.

Assim como a poliamida, a empresa DuPont foi a criadora da fibra sintética **Elastano**. Um material que apresenta propriedade de alongamento e de fácil recuperação (Stegmaier, T, Mavely, J & Shineider, 2005), sendo geralmente adicionada a outras fibras dando diversas e originais dimensões de caimento, conforto e formas as peças. Apresenta uma alta resistência a altas temperaturas e raios solares. O elastano foi rapidamente aceite no mercado alcançando diversas confeções de produtos, desde o *fitness* a produtos mais íntimos, como roupa interior (Jacome, 2017).

As fibras acrílicas são caracterizadas pela sua eficácia na forma como repelem a água e as nódoas. Desta forma, Shishoo (2005), diz que o equilíbrio obtido por alguns materiais se deve à mistura de fibras e às suas diferentes propriedades.

A fibra de **Polipropileno** é outra fibra falada quando há uma referência ao vestuário desportivo. A fibra de polipropileno (PP) é um termoplástico, mostra-se versátil na indústria e de baixo custo.

A fibra PP apresenta características como resistência química e térmica, uma baixa absorção a humidade, resistente e fácil moldagem. O polipropileno é um material que reage bem quando interage com corantes, seja de qualquer tipo. Quanto as desvantagens, apresenta uma baixa resistência à variação do clima, podendo ao longo do tempo apresentar manchas e causar perdas de propriedades quando existe grande exposição solar.

Sendo que, o PP apresenta propriedades importantes como a sensação agradável ao tato, antialérgico e quando queimado não desencadeia gases tóxicos que sejam prejudiciais. De fácil tingimento em massa, de fácil lavagem e boa resistência a produtos de limpeza, como detergentes, se apresentando resistente ao suor e mofo (Castro, 2012).

Outra fibra sustentável celulósica e considerada uma fibra artificial, em destaque, é o **Lyocell (tencel)**, uma fibra feita através de processos responsáveis, parte da polpa da madeira (geralmente de eucalipto), uma matéria prima naturalmente de origem sustentável e ambientalista, recorrendo a fontes renováveis (White, 2005, p.158). O lyocell, tornou-se a primeira fibra regenerada em 1996, após anos a ser reconhecida pela Federal Trade Commission. Caracterizada pela sua versatilidade, podendo ser combinada com uma extensa cadeia de fibras têxteis, como por exemplo o poliéster, o algodão, lã e até seda, de forma a melhorar a estética e a finalidade dos tecidos.

A lyocell exhibe propriedades favoráveis, como absorção de humidade proporcionando um toque agradável em contacto com a pele, se mostrando uma fibra suave e respirável. Uma fibra resistente, resistente às rugas, de fácil lavagem e antibacteriana (Kadolph & Langford, 1998).

Em relação às desvantagens, não existe qualquer ponto negativo em relação ao seu desempenho, mas quando direccionado ao preço, pode ser um ponto negativo. A produção da fibra lyocell é realizada através de uma tecnologia específica, o que torna todo o processo dispendioso.

2.2 A prática desportiva e complicações musculoesqueléticas

Segundo Santos (2016), a articulação do joelho é essencial na realização da marcha, ajudando na absorção do impacto, na estabilidade do indivíduo e na força necessária para movimentar a perna. A articulação do joelho é composta por diversos ossos, o fémur, tibia, fíbula e patela, que estabelecem propriedades de suporte e estabilização conseguidos por ligamentos, tendões, cápsula articular, meniscos e músculos, tornando-se assim a mais requisitada do corpo humano e a maior das articulações (Junior, 2006).

O joelho é caracterizado por um sistema articular, que possui 6 graus de liberdade. Esses graus, permitem movimentos interligados e individuais de rotação e translação, sendo os principais movimentos a flexão e extensão. Segundo Mata (2009), é realizado este procedimento num plano sagital (figura 2).

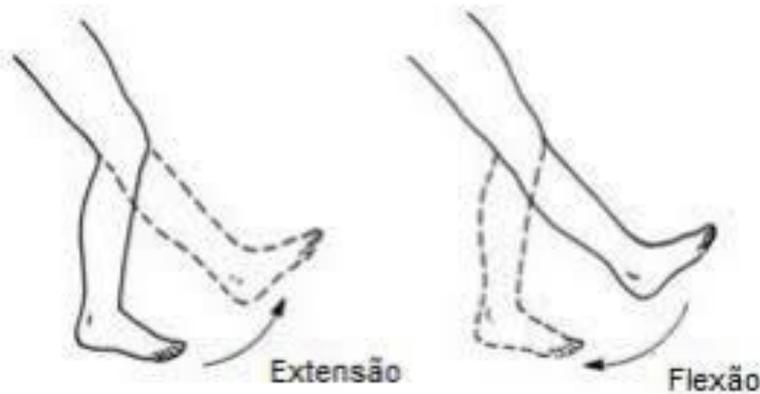


Figura 2: Flexão e extensão do joelho num plano sagital. (fonte: Araújo, 2010)

Segundo Mata (2009), a complexa interação entre os vários componentes da articulação do joelho é que permitem uma boa funcionalidade biomecânica, sendo que qualquer anomalia nesses componentes pode levar ao desequilíbrio biomecânico natural do joelho, consequentemente a deterioração de todo o sistema.

Desta forma, diversos equipamentos chegaram ao mercado como auxílio para pessoas com dificuldades na marcha, com problemas de joelho e respondendo a doenças como Osteoartrose (OA), como por exemplo equipamentos exoesqueletos, cadeiras de rodas e joelheiras.

2.3 Saúde: Lesões no desporto e no trabalho

O Desporto surge igualmente para melhorar a saúde física e psicológica do indivíduo, podendo ocorrer algumas dificuldades no seu desenvolvimento, como o aparecimento de lesões físicas. As dores musculares, câimbras ou ruturas de tendões são as lesões que mais atingem os desportistas. A prática de desporto já é difícil, e com o aparecimento de qualquer uma destas lesões, mais dificuldades surgem.

Uva (2008), diz que as lesões a nível articular (ou bursites), são criadas devido a uma inflamação de uma bolsa serosa (um saco repleto de líquido sinovial, semelhante ao do interior das articulações), esta inflamação desenvolve-se entre o osso e tendão ou osso e a pele. Em parte, as lesões articulares formadas a nível superficial são fáceis de identificar devido a retenção de líquidos, isto é, a edema localizada na parte lesada. As lesões profundas (bursite subacrómio-

deltoideia) não podem ser apenas tratadas com repouso, encontrando-se bastante agravadas (figura 3).

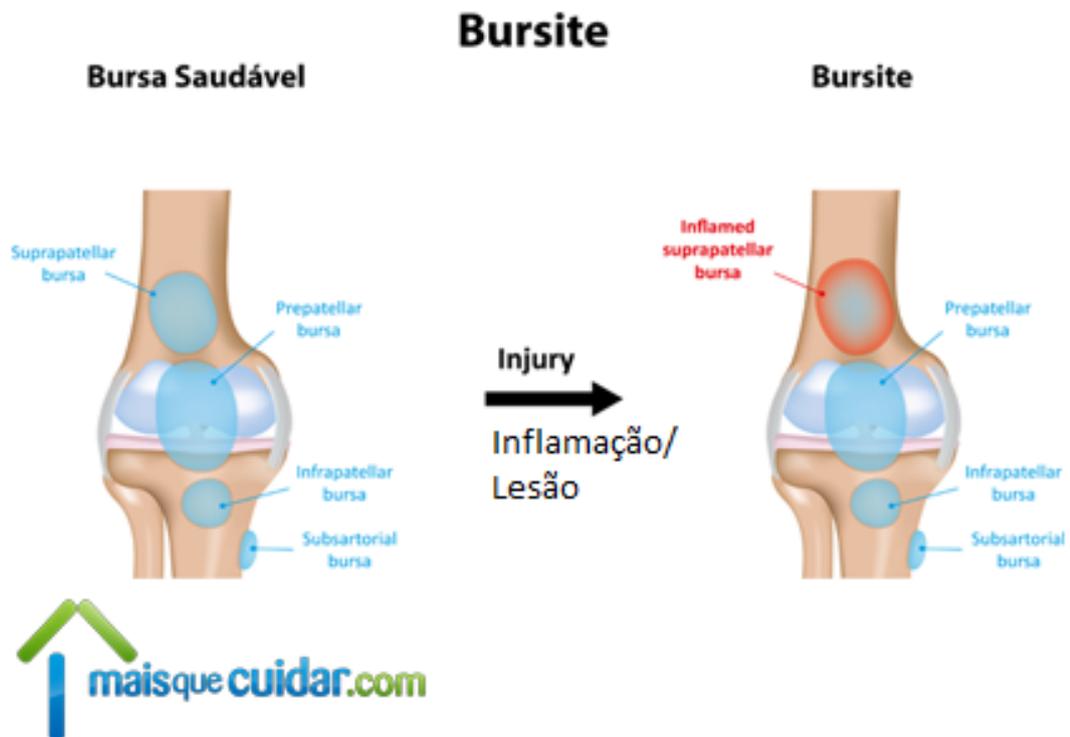


Figura 3: Exemplo de uma Bursite e localização da inflamação. (Fonte: Mais que cuidar, 2019)

No entanto, as lesões apresentam nos músculos um tecido com características de contrair e uma capacidade de mudança e adaptação excepcional. O desenvolvimento de algumas atividades, requer força o que provoca fadiga muscular, como os movimentos e contrações repetitivas num curto intervalo de tempo ou quando mantemos o músculo contraído durante um tempo, mesmo com cargas mais leves (Uva, 2008).

A função celular é afetada pelas lesões de contração e fadiga muscular, criando substâncias químicas que levam a estimulação dos nervos centrípetos. As lesões músculo-esqueléticas podem se desenvolver segundo quatro graus:

- no primeiro grau a lesão não intervêm na produtividade,
- no segundo grau a dor é mais persistente e intensa,
- no terceiro grau a dor é forte e repouso não basta para acalmar,

- e no quarto grau, a sensação de dor é contínua e forte, os músculos encontra-se afetados e com uma sensação insuportável.

As **Lesões Músculo-esqueléticas Relacionadas com o Trabalho** (LMERT), podem ser classificadas por cinco categorias: tendões, vascular, nervo, articulações e músculo (Sousa, 2012).

Lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho apresentam diversas doenças inflamatórias e degenerativas, estas lesões provocam dor e a impossibilidade do homem se mover livremente sem sentir qualquer desconforto, afetando áreas do corpo como o pescoço, ombros, cotovelos, punhos, mãos, antebraços, zona dos joelhos (osteoartrose) e os ligamentos externos e internos ou lesões no menisco (Buckle & Devereux, 2002).



Figura 4: Exemplos de locais onde pode apresentar lesões músculo-esqueléticas. (Fonte: Docplayer, 2018)

Já os problemas na cervical, são um dos grandes problemas da sociedade (NATOUR, 2004), esta zona encontra-se ligada a outras regiões, a torácica e lombar, notando que a cervicalgia se pode manifestar em qualquer uma dessas zonas do corpo. Segundo Natour (2004), os dados obtidos para a aproximação da prevalência das cervicalgia são difíceis de adquirir, uma vez que representa um grupo de doenças clínicas, com fatores de risco individual, tendo características físicas e psicossociais, causadas pela ergonomia e atividades trabalhistas.

As LMERT, localizam-se grande parte das vezes na zona superior, na coluna vertebral, podendo se localizar em outras zonas como, os joelhos ou os tornozelos já referidos em cima.

Dependendo da área do corpo que se encontra mais em “contacto” com atividade de risco desenvolvida pelo trabalhador.



Figura 5: Lesões músculo-esqueléticas, na zona superior lombalgia e cervicalgia. (Fonte: União Geral de Trabalhadores, 2016)

No entanto, a lombalgia pode surgir através de uma dor súbita e intensa, sendo geralmente de curta duração. A classificação das lombalgias é baseada na combinação do estudo dos sintomas e nos exames, que vêm complementar. Ao longo da vida, 65% a 90% dos adultos já sofrerem de um acontecimento de dores na lombar, com a ocorrência entre 40% e 80% em várias comunidades (Natour, 2004). É uma doença que incapacita um enorme número de indivíduos, provocando grandes prejuízos nos dados socioeconómicos.

O tratamento das lombalgias só nos Estados Unidos, alcançou mais de cinquenta mil milhões de dólares em cada ano analisadas (Natour, 2004).

Global Burden of Disease (GBD) 2015, fez uma análise assente nas lombalgias (LB), onde pode obter que esta afetar os dois géneros de igual forma, até os 60 anos de idade, sendo que depois desta idade, o género mais predominante é o feminino (Krasuse, 2004). GBD focou que as lombalgias são a condição músculo-esqueléticas com maior repercussão a nível global, consequente da sua combinação entre a elevada prevalência e a sua incapacidade associada, sendo um dos cinco problemas, que causa a incapacidade ao longo da vida (*DALYs - disability-adjusted life years*), juntamente com outras doenças.

Quanto a nível socioeconómico a doença LB apresenta um grande impacto, sendo que, estes custos variam de país para país, tornando-se conhecido mundialmente a nível económico e social (*Dagenais, Caro & Haldeman, 2008*).

Segundo *Hartvigsen (2018)*, as Lombalgias são causa mais comum de baixas médicas e da reforma antecipada, na Europa. Contudo, as percentagens existentes são relativas consoante os países europeus, variando os dados. Na Holanda, 42% das pessoas receberam assistência médica, 28% tinham restrições na sua atividade, 23% encontra-se em casa por incapacidade, 8% adquiriu uma pensão por apresentar sintomas de incapacidade e 6% mudou de profissão ou estabeleceram formas fiáveis de contornar a situação no trabalho (*Rik op de beeck & Hermans, 2000*). Na França, a LB corresponde a percentagens como 2,5% de prescrições médicas para adquirir medicação, 8% corresponde a exames radiológicos e 30% a intervenções de Fisioterapia, da mesma forma, nos EUA este problema uma das principais causas de mais faltas profissionais do que qualquer outro problema músculo-esquelético (*Hartvigsen, 2018*).

As lesões podem ser provocadas no âmbito profissional ou doméstico (*Serranheira; UVA, 2005*), a repetição de movimentos, a postura extrema, exercer força constante, o elevar de cargas e a falta de recuperação, são os motivos correntes para o desenvolvimento das lesões músculo-esqueléticas (*Uva & Serranheira, 2008*).

2.3.1 Joelheiras Elásticas: Material e composição

Segundo *Chuang (2007)*, as joelheiras são um produto eficaz tanto em “contacto” com o dinamismo quanto em realizações estáticas em pacientes com osteoartrose, tornando assim uma alternativa no tratamento.

Podem ser fabricadas em diversos materiais e maneiras, desde em elástico a neoprene, com ou sem barbatanas laterais, fixas ou não fixas, com cintas cruzadas ou ajustáveis, de modo a proporcionar uma melhor estabilidade da articulação, na experiência de impedir a evolução da deformação da mesma (*Priscilla, 2006*).

Os materiais mais comuns que constitui as joelheiras elásticas, são o neoprene e espuma, podendo estes serem combinados com materiais têxteis, sendo o movimento e o nível de

compressão orientado pelo material e design escolhido. Os requisitos que o material utilizado deve possuir, para além do conforto em contacto com a pele, uma boa respirabilidade, uma forte resistência a humidade, uma boa compressão e durabilidade.

O neoprene (policloropreno) é um material usado em produtos medicinais (ligaduras, aparelhos de suporte, peças de vestuário), sendo formado por uma borracha sintética. Este material ostenta características de elasticidade, recuperação e um bom isolante térmico, que possibilita uma rápida recuperação em contacto com o desconforto (Pereira, 2007).

O uso diário de neoprene exhibe desvantagens, como irritação ou distúrbios na pele. Deste modo, o uso de joelheiras apenas ser indicado quando se pratica exercícios de alta intensidade e com cargas elevadas, ou no desenvolvimento de funções no local de trabalho que exigem grande esforço físico.



Figura 6: Joelheira de Neopreme. (Fonte: Centauro)

Existem joelheiras mais complexas, que possuem características que permitem a respirabilidade da pele, com almofada de silicone na zona da frente, que ajuda nos grandes impactos e hastes metálicas nas laterais que ajudam na estabilidade e sustentação do joelho, prevenindo as torções. Na figura 7, podemos observar um exemplo deste tipo de joelheiras, que é uma ótima opção para pessoas que sobrecarregam os joelhos e sentem instabilidade diariamente.



Figura 7: Joelheira Elástica com compressão e suporte. (Fonte: Kosmax)

Existem joelheiras mais complexas que a anterior, como joelheiras articuladas de neoprene. Esta joelheira é constituída por duas hastes de alumínio que ajuda no controlo de flexão e extensão do joelho. Podemos observar na figura 5, os encaixes que ajudam na limitação de ambos os movimentos, onde a flexão vai de 0° a 120° , e de extensão, vai de 0° a 80° , os dois com intervalos diversos de 100° (Matheus, 2019).



Figura 8: Joelheira Articulada Don.Joy Iron Playmaker Wraparound. (Fonte: FisioStore)

Por último, uma joelheira que proporciona um apoio à articulação, uma joelheira que possui as maiores diferenças das que se encontram no mercado. Como representado na figura 9, constitui molas de torção na zona posterior do joelho, suavizando o movimento de flexão e apoiando na sua extensão, diminuindo a pressão existente no joelho. Matheus (2009), constatou

que este modelo de joelheiras existe apenas no mercado chinês e que é composta por três molas, ajudando de certa forma a sustentar cargas de 40kg, sem qualquer tipo de sofrimento.



Figura 9: Joelheira de apoio na articulação, de três molas. (Fonte: Kosmax)

2.3.2 Osteoartrose (A0)

Osteoartrose é uma doença baseada nas alterações a nível de funcionamento das células, tecidos ou órgão, levando a problemas articulares ou inflamações. Esta doença manifesta-se maioritariamente no sexo feminino, provocando dor, desequilíbrio e enfraquecimento dos músculos e ligamentos.

Osteoartrose são lesões abundantemente comuns, mostrando percentagens elevadas entre 44% e 70% da população com idade superior aos 50 anos e uma percentagem de 85% nas idades superiores a 75 anos, esta afeição apresenta um número desmedido de reclamações nas consultas médicas, sendo julgada como a maior adversidade da ortopedia atual (Rejaili Wa, Chueire Ag, Cordeiro Ja, Petean Fc, filho Gc, 2005). O aparecimento das osteoartroses acresce com a idade e aumento do peso corporal, podendo ser identificadas como artroses primárias (idiopática) ou secundária conforme o grau de inflamação, que degradam toda a estrutura osteoligamentar. Nesta circunstância, foram desenvolvidos métodos ou formas de tratamento para prevenir a corrupção da cartilagem e o acerto das deformidades, recorrendo ao uso de medicamentos analgésicos ou anti-inflamatórios, a atividade física para perder peso e ganhar massa muscular, à fisioterapia (CAMANHO, GL., 2001) e a **acessórios de estabilização articular**. O envolvimento da propriocepção do joelho, está cada vez mais ligado a indivíduos com osteoartrose

nos joelhos, apresentando falhas em controlar o centro de gravidade do corpo proporcionado pelos pés, dificultando a capacidade de analisar a posição em que o corpo se encontra mantendo-se em constante equilíbrio quando estamos parados.

Os métodos usados para combater OA do joelho apresentam um caráter simples, barato e fácil, melhorando de imediato o equilíbrio do indivíduo e aliviando a dor nas articulações. O uso de processos não operatórios são a nova tendência, apresentando formas que possibilitam o equilíbrio dos pacientes, recorrendo as joelheiras elásticas (Catelli, D. S., Kuriki, H. U., & Nascimento, P. R. C., 2012).

As joelheiras elásticas fornecem ao indivíduo um alívio parcial da dor e sentimento de estabilidade articular, diminuindo o stress articular e reduzindo a sensação de desconforto (Chuang, S. H., Huang, M. H., Chen, T. W., Weng, M. C., Liu, C. W., & Chen, C. H., 2007). Existe uma grande variedade de joelheiras que dificultam a degeneração, melhorando o funcionamento e equilíbrio do indivíduo.

Um estudo foi feito com o objetivo de apurar o efeito das joelheiras em pacientes com OA nos joelhos, analisando o equilíbrio do indivíduo tanto em movimento como em estático. O estudo foi feito com pacientes que possuem problemas de artroses, correspondendo a parâmetros do *American College of Rheumatology* para OA de joelho. Os testes foram desenvolvidos entre agosto de 2004 e junho de 2005, no Departamento de Medicina Física e Reabilitação do Hospital Chung-Ho, Memorial da Universidade de Medicina de Kaohsiung, em Taiwan (KMUH). Os pacientes que apresentavam fragmentações anteriores, outros tipos de artrites, ou sofreram cirurgias e problemas neurológicos foram excluídos do teste.

Os outros pacientes foram divididos por dois grupos, o grupo A e grupo B, utilizando joelheiras de neoprene (CB0601; Zong-hsin Factory, Kaohsi, Taiwan), com o objetivo de fornecer ao joelho o equilíbrio necessário (Figura 10). Numa fase inicial, o grupo A não utilizou a joelheira realizando os primeiros testes sem, usando apenas nos seguintes testes, o grupo B já apresentou um procedimento contrário.



Figura 10: Joelheira / Manga de neoprene fabricadas sob medida (fonte: CB0601; Zong-Hsin Factory, Kaohsiung, Taiwan)

Para a idealização do estudo, foi utilizado um equipamento de sistema de equilíbrio (Kat 2000; Breginc., Vista, Ca, EUA), com o objetivo de observar o desempenho da parte inferior (Figura 11A) através de uma plataforma circular com o centro estável, funcionando como suporte.

O equipamento é preparado com um sensor de inclinação de dois eixos, que calcula o posicionamento entre os dois planos. Os resultados da inclinação (inclinação referenciada pelos eixos X e Y) são alcançados segundo um sistema de aquisição de dados A / D controlados através de um computador com um programa de software, que apresenta rotinas para testes de equilíbrio movimentados (movimento monitorizado com o apoio das duas pernas) e equilíbrio estático (competência de estabilizar ou equilibrar com uma perna única ou duas). As pontuações de equilíbrio (Figura 11B) do KAT 2000 foram conseguidas conforme a posição distanciada do ponto zero (centro da plataforma), sendo calculadas segundo a distância da posição inclinada até o posicionamento usado como referência (ponto zero), somando os resultados absolutos durante a extensão do teste.

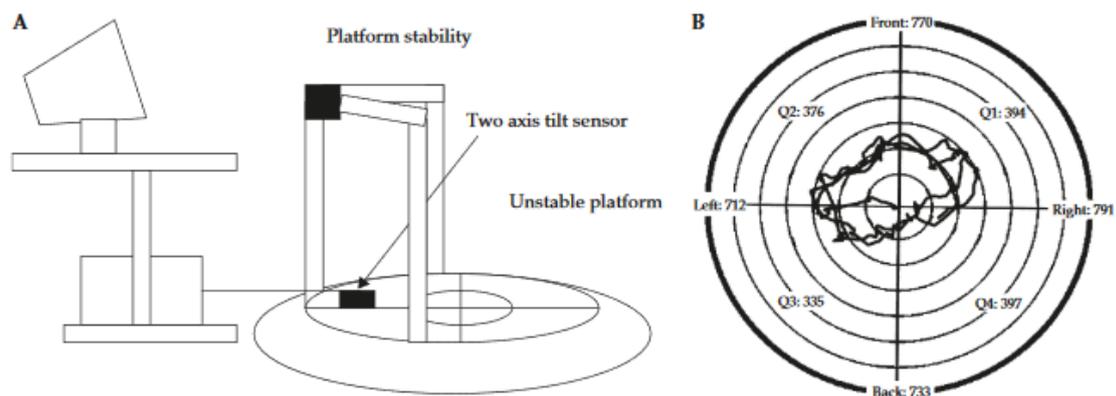


Figura 11: A) O instrumento de avaliação do equilíbrio (KAT 2000; Breg Inc., Vista, CA, EUA). (B). Um exemplo de pontuação de equilíbrio.

Segundo os dados obtidos, as pontuações menores indicam um melhor equilíbrio, conseguindo vir a ser perfeitas devido a pontuação igual a zero conseguida no teste (Figura 11B).

Através do estudo desenvolvido no Departamento de Medicina Física e Reabilitação do Hospital Chung-Ho, Memorial da Universidade de Medicina de Kaohsiung (KMUH), pode-se obter resultados positivos quanto ao uso de joelheiras em indivíduos com problemas de OA dos joelhos, proporcionando um melhor equilíbrio tanto em condições estáticas como dinâmicas. Os resultados do estudo, apresentaram uma diminuição de 28% dos pacientes que usavam joelheiras, em relação aos que não usavam joelheira no teste de equilíbrio estático. Na experiência de equilíbrio dinâmico, os resultados usando joelheiras reduziram 8%, no grupo A e 7% no grupo B, apresentando valores significativos.

A partir dos resultados obtidos, o uso de joelheiras efetua um papel importante em indivíduos com OA, sendo utensílios simples e baratos que melhoram o funcionamento articular, fornecendo o calor necessário, diminuindo a dor articular. O uso de joelheiras aumenta a função estática e dinâmica das atividades diárias realizadas pelo homem, não podendo ser usadas em longos períodos de tempo, pois podem provocar hematomas nas articulações.

Vários outros autores, realizaram estudos que comprovassem a utilização de joelheiras no momento da dor e em pacientes com osteoartrite e síndrome da dor patelofemoral, em busca de resultados que comprovassem a sua eficiência.

Por exemplo, Bryk (2011) realizou um ensaio clínico aleatoriamente, onde juntou 74 pessoas que tivessem dor acima dos três pontos na escala visual analógica (EVA), figura 12 – uma escala que consiste em auxiliar e mostrar a intensidade que o paciente sente dor-, na qual o ensaio

consistia em analisar a eficácia das joelheiras elásticas em indivíduos com OA. O grupo foi dividido em dois para realizar os testes com e sem joelheiras, a capacidade funcional e a dor foram estudadas por meio de testes, como *Stair Climb Power Test* (SCPT), *Timed Up and Go* (TUG), caminhada de 8 Metros (C8M) e a EVA.

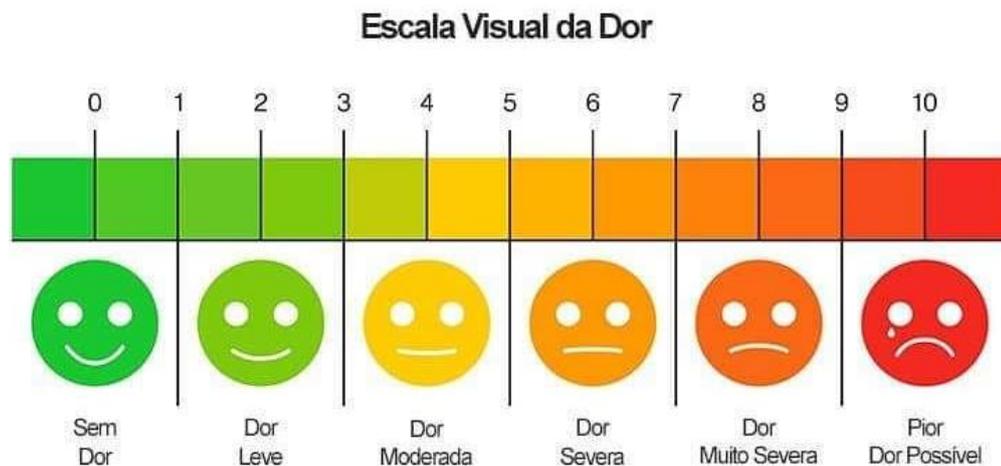


Figura 12: Escala de avaliação da dor. (Fonte: EVA)

Os pacientes que usavam joelheiras durante o teste foram evidenciados com redução da dor, da inflamação e da firmeza articular. Comprovando que os usos de joelheiras elásticas melhoram a capacidade funcional do paciente, e ótimas no auxílio e na prática de exercícios terapêuticos.

Já Schween, Gehring & Gollhofer (2015), centrou o seu estudo no efeito instantâneo das joelheiras elásticas na cinética (qualquer movimento da marcha) e cinemática (relacionado com o tempo, espaço, velocidade e aceleração da marcha) da caminhada no plano frontal de doentes com OA. O estudo foi realizado num ensaio clínico controlado, realizado a 18 indivíduos de ambos os géneros, entre os 40 e 78 anos, que teriam problemas de articulação nos joelhos. Neste estudo, também os indivíduos foram divididos em dois grupos, com e sem joelheiras realizando marchas retas (cerca de 10 metros), na qual usavam um calçado próprio para que os resultados fossem os mais fidedignos possíveis (baixo amortecimentos e sem palmilhas personalizadas).

Os testes cinemáticos e cinéticos foram realizados a uma frequência de 200Hz utilizando um sistema de análise de movimento 3D (*Software Vicon*).

As percentagens conseguidas pelos testes realizados favoreceram o uso das joelheiras, visto que, apresentou um elevado grau de amortecimento do joelho na hora da marcha. Concluindo, que durante a caminhada o uso das joelheiras reduziu o ângulo de adução do joelho e o impulso em indivíduos com OA de joelho.

Por fim, o uso das joelheiras é eficaz para os indivíduos com artroses fornecendo a segurança necessária durante as atividades físicas que desenvolve, um produto que foi clinicamente aceitável segundo o seu desempenho.

2.4 Sustentabilidade

A sociedade procura estar sempre dentro das tendências e se adequar ao status que a moda vai proporcionando. A moda anda a alta “velocidade” na criação, apelando ao consumidor de forma inconsciente ao excessivo consumo, chegando este a consumir para além das suas necessidades. O comprador acaba por criar ligações emocionais com o que compra, adquirindo desta forma não só o produto desejado, como status e sonhos. O grande desafio na atualidade é ser um consumidor consciente, que vai desde como os produtos são adquiridos de forma pensada e sustentável. O designer é o principal responsável pelos estímulos emocionais, que as peças provocam no consumidor e deve focar a sua atenção na fase de produção da peça ao produto finalizado, de forma consciente (Vezzoli, 2008, p.199).

O processo de desenvolvimento do produto (pré-produção, produção, distribuição, uso do produto e descarte) é estendido com objetivo de encontrar uma solução para prevenir problemas ligados ao ambiente. Pádua e Tabanez (1998), afirmam que a educação ambiental é vantajosa para adquirir conhecimentos, melhoramento de capacidades e mudança de valores, alcançando a integração e harmonia dos consumidores com meio ambiente. Existe consumidores conscientes, que têm um pensamento sustentável e preocupado, agindo conforme os seus deveres e direitos. “Os consumidores vigilantes estão por toda parte, as sementes do descontentamento foram plantadas em todos nós” (Popcorn, 1997, p. 307).

A palavra sustentabilidade cada vez mais é usada na sociedade, mas é usada diversas vezes incorretamente, levando a degradação do seu significado. Esta surgiu em 1987, no documento socioeconómico (Relatório Brundtland) realizado para a Organização das Nações Unidas (ONU), com o objetivo de fazer crescer o sustentável. No futuro comum (Our Common Future), o nome

dado ao relatório e a expressão usada como ligação ao desenvolvimento sustentável foi definida como, “O desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras.”, caracterizando o conceito da ideia de sustentabilidade.

A sustentabilidade constitui estratégias, atitudes e ideias ambientalistas (menos impacto ambiental), socialmente justas, culturalmente diversas e economicamente possíveis. Três pilares ligados entre si, sustentam a sustentabilidade e levam ao seu desenvolvimento progressivo, como a sustentabilidade económica, social e ambiental.



Figura 13: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (fonte: Nações Unidas,2015)

A ONU estabeleceu os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), criando uma Agenda 2030, na qual são apresentados 17 objetivos e 169 metas a serem alcançadas até esse ano. Um objetivo pode ser alcançado individualmente ou coletivamente, o desenvolvimento está relacionado com a evolução ou crescimento da situação estipulada. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável dividem-se em cinco áreas distintas: o planeta (ambiental), a área das pessoas (social), da prosperidade (económico), da paz (social) e das parcerias (nível social e económico).

2.4.1 Sustentabilidade no Design

Segundo Rosa (2019), toda a transição para uma economia circular tem de partir logo no início da cadeia circular, transformando todo o processo assente em estratégias de circularidade. De modo, a reduzir não só o consumo dos materiais e minimizar a produção de resíduos, mas os

recursos naturais utilizados ao longo de todo o procedimento. A abordagem necessária para uma boa classificação de reciclagem têxtil é interligar os métodos de reciclagem mecânica, física e química, de modo a apurar a lógica de reciclagem para os diversos tipos de fibras têxteis.

A sustentabilidade no design está relacionada no processo do produto, desde uma fase inicial do procedimento da sua criação às etapas que é submetido até o ciclo final. O ciclo de vida do produto tem de ser do conhecimento do designer, pois lidar com a sustentabilidade é complexo e necessita da total atenção do produtor para chegar os objetivos da sustentabilidade. A fabricação, a distribuição, o descarte, os materiais utilizados e a utilização da peça são fatores que devem ser levados em consideração, sem deixar os princípios sustentáveis para trás.

A indústria da moda desta forma, deve procurar informações mais sustentáveis ao nível do design e do processo criativo afim de diminuir o desperdício têxtil. A sustentabilidade do design, podendo se apelidar como “Green”, “Eco Design”, “Design ambiental”, tem como função incrementar respostas para o seu desenvolvimento ambiental, económico e sociocultural, apresentando um menor desperdício e diminuindo o impacto (menos impactos químicos, menos energia e água utilizada) nas fases do ciclo de vida do produto, criando um design circular.

Novas formas ou tecnologias são investigadas, procurando aspetos éticos em todo o processo produtivo do produto focando-se na preservação da natureza, reduzindo o consumismo e a forma como são influenciados os consumidores na hora da compra, desmaterializando e desenvolvendo formas de aumentar a durabilidade do ciclo de vida do produto e a emotividade da sociedade envolvente.



Figura 14: Ciclo de vida de um produto têxtil (fonte: Gauchazh, jornal digital Brasileiro, 2020.)

2.4.2 Intervenção do designer

Na etapa do design pontos são focalizados, desde o aumento da vida do produto a sua durabilidade. O designer tem de pensar nos elementos usados numa coleção, desde a linha, as proporções, cores, as formas, os materiais usados, o mercado, o público-alvo, entre outros, sendo que, o processo de escolha se encontra ligado a sustentabilidade na produção. O designer oferece principal atenção, com o foco de aumentar a ligação e diminuir a facilidade de descartar um produto e os desperdícios.

Gwilt (2011, p.61), alega que o processo criativo e produtivo da confecção forma cinco etapas, apresentando ao designer um modo de aplicar sustentabilidade no processo de produção. As etapas propostas são: a pesquisa e estudo (do mercado, design, tendências), as etapas de síntese (modelagem, peças piloto a sua definição e ajuste), as fases de seleção (coleção, montagem do mostruário), as fases de manufatura (produção da roupa, produção interna) e por fim, a fase de distribuição (envio para as lojas, expedição, retorno de informação).

O designer deve ter em conta o aumento da vida do produto, a forma como são desmontadas as peças, a gestão de resíduos, a criação emotiva, a diminuição de desperdícios e a perspectiva do utilizador. Alguns dos requisitos definidos para alcançar rapidamente a sustentabilidade é a criação de peças versáteis, uso de materiais de boa qualidade (resistentes a

abrasão), diminuir a mistura de fibras na composição e utilizar materiais ligados ao upcycling, produtos de fácil lavagem e de manutenção, que possam ser usados de diferentes formas.

O design sustentável (figura 15), apresenta um processo que engloba três características no produto, que seja, economicamente viável, ecologicamente correto e socialmente equitativo.

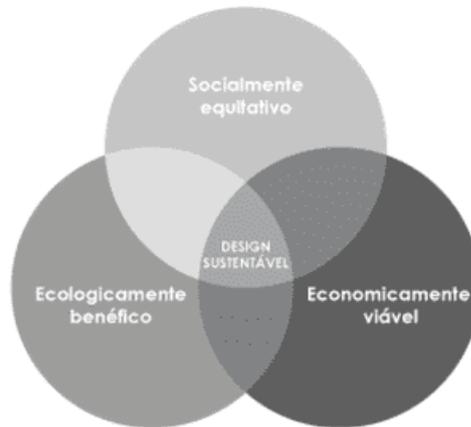


Figura 15: Design Sustentável. (Fonte: PAZMINO, 2007)

Todas as características devem responder as necessidades humanas básicas da sociedade, podendo alcançar uma grande diversidade de indivíduos. Design Sustentável procura potencializar os objetivos ambientais, económicos e o aumento do bem-estar social (figura 16), pretende transferir o equilíbrio que existe atualmente entre eles garantindo o mesmo equilíbrio nas gerações futuras.



Figura 16: Fatores do Design Social. (Fonte: PAZMINO, 2007)

Já para Manzini e Vezzoli (2008, p.91), todos os processos e atividades realizadas designam o ciclo de vida do produto e a forma como trabalham absorve quantidades de energia diferentes e apresentam resultados distintos na natureza. Esta sequência, é feita através de cinco fases, a pré-produção, a produção, a distribuição, o uso e eliminação do produto.

A estrutura de design e processo apresentado por Gwilt (2011) em conjunto com o ciclo de vida da peça designado por Manzini e Vezzoli (2008), apresenta uma nova forma de diminuir o impacto ambiental, apoiando uma produção de produtos micro em pequenas e medianias escalas de produção.

CAPÍTULO 3 – ESTADO DA ARTE

3.1 Mercado Desportivo

O mercado desportivo evolui com ajuda do marketing que ajuda no progresso, na consolidação da imagem desportiva, na desigualdade, inovação e qualidade em relação a concorrência. Lojas de departamento adotam um estilo mais desportivo nas suas coleções, fugindo a uma moda apenas formal.

Na área de vestuário desportiva, destaca-se o equipamento, o calçado e os acessórios, na qual a sua criação encontra-se assente nas economias, na estética e funcionalidade. As matérias primas usadas apresentam requisitos e características com elevada resistência, confortabilidade e flexibilidade e na globalização do mercado têxtil. As pesquisas de mercado no mundo do desporto mostram, que este é visto como uma indústria de entretenimento ou lazer. Azevedo (2009, p.930), diz que os agentes de marketing são os encarregados por incentivar o uso dos produtos desportivos, fazendo desta forma a pratica desportiva um meio a seguir não apenas por participantes, como pelos não profissionais levando à estimulação de consumir os produtos da área, feito isto o aumento do mercado desportivo passou para milhares de milhões de consumidores o que no início apenas era seguido pelos milhares de atletas.

O mercado desportivo engloba também o segmento de streetwear, skateswear e a beachwear, criando produtos usados na prática desportiva apenas de uso diário, lazer, para o trabalho, entre outras ocasiões (Acciolly, 2000; Sá & Sá, 2002), abertura destes segmentos proporcionou um crescimento no mercado desportista e a sociedade passou optar pelo uso de roupas mais confortáveis. Segundo Filgueiras (2008), as marcas para se encontrarem sempre no mercado e não serem imitadas, tem de ser competitivas e buscar a originalidade do mercado, criando continuamente produtos e serviços completamente novos e inovadores.

Os consumidores finais dos produtos desportivos podem ser caracterizados pelos atletas profissionais, não-profissionais e o público consumista em geral. Contudo na realidade que vivenciamos, não são apenas as marcas desportivas que produzem e vendem vestuário e material desportivo, como Adidas, Puma, Reebok, Nike, entre outras. As marcas igualmente grandes (lojas de departamento), como H&M, Replay, MacModa e TNG e estilistas como Macqueen, Stella McCartney, entre outros, inspiram-se na área do desporto para as suas coleções, transformando a perspetiva da moda não apenas casual como de alto luxo, desta forma a confeção de vestuário desportivo aumenta no mercado global.

3.2 Leggings Compressão

O uso de produtos compressivos melhora o desempenho e a recuperação do atleta, aumentando o equilíbrio e diminui a oscilação dos músculos (Born, D. P., Sperlich, B., Holmberg, H. C., 2013). Feita uma pesquisa, nas últimas duas décadas, as peças de compressão passaram a ser usadas por desportistas, sendo as meias até o joelho, os calções e leggings as roupas mais usuais de compressão.

Os artigos que apresentam compressão aumentam a temperatura muscular, melhoram a atividade articular, apresentam um acréscimo da perfusão e alteração na frequência cardíaca em forças submáximas. As Leggings de compressão vêm a crescer no mercado desportivo pela sua variedade e por alcançar resultados positivos durante atividade física e de equilíbrio. Apresentam características como flexibilidade, uma modelagem mais confortável e pensada para mulheres mais “inseguras”, através da cinta mais subida e que marca a silhueta.

As Leggings compressivas permitem a circulação da humidade, são confortáveis e modeladoras do corpo, sendo benéficas para atividade de resistência, potência e força (Born, D. P., Sperlich, B., Holmberg, H. C., 2013).

Tabela 2: Exemplos de produtos existentes no mercado de leggings de compressão (fonte: Autora)

MARCA	PRODUTO	CARACTERISTICAS	COMPOSIÇÃO	PREÇO (euros)
ADIDAS		<ul style="list-style-type: none">- Flexíveis;- Cintura subida permite-te mover livremente;- Corte ajustado.	Interlock 64% poliéster reciclado 36% elastano	74,95

Tabela 2: Exemplos de produtos existentes no mercado de leggings de compressão (continuação) (fonte: Autora)

<p>NIKE</p>		<ul style="list-style-type: none"> - O design extremamente confortável; - Drena o suor e ajuda a manter a secura; - Materiais sustentáveis. 	<p>83% poliéster reciclado 17% spandex. 83% poliéster 17% spandex.</p>	<p>39,99</p>
<p>OYSHO</p>		<ul style="list-style-type: none"> - O tecido modelador; - Estiliza a silhueta; - Permite a circulação da humidade. 	<p>Exterior: 62% poliamida 38% elastano</p>	<p>29,99</p>
<p>REEBOK</p>		<ul style="list-style-type: none"> - O tecido modelador; - Estiliza a silhueta; 	<p>93% Algodão 7% elastano single jersey</p>	<p>27,95</p>

3.3 Joelheiras Elásticas

As joelheiras elásticas funcionam como suporte aos problemas articulares, dando compressão e estabilizando o joelho durante as atividades físicas e do quotidiano.

No mercado de saúde, existe uma grande variedade de joelheiras desde ortopédicas, às joelheiras mais comuns, as elásticas.

Tabela 3: Exemplos de produtos existentes no mercado de joelheiras elásticas. (fonte:Autora)

MARCA	PRODUTO	CARACTERISTICAS	COMPOSIÇÃO	PREÇO (euros)
ADIDAS		<ul style="list-style-type: none"> - Tecido elástico transpirável; - Tecnologia Climacool (ótimo controlo da humidade); - Banda de cinesiologia dupla de compressão. 	41% poliamida 35% SBR borracha de estireno 16% poliéster 6% CR borracha de cloropreno 2% elastano.	18
NIKE		<ul style="list-style-type: none"> - Mantém-se seco e confortável; - Pode ser lavada na máquina. 	40% Poliamida 40% Neoprene 17% Poliester 3% Elastane	24
DOMYOS		<ul style="list-style-type: none"> - Sustentação das articulações; - Mantém as articulações quentes durante a atividade. 	Espuma 100% Espuma de borracha de estireno butadieno Forro 100% Poliéster Forro secundário	20

Tabela 3: Exemplos de produtos existentes no mercado de joelheiras elásticas (continuação). (fonte:Autora)

			100% Poliamida	
TARMAK		<ul style="list-style-type: none"> - Sustentação das articulações; - Confortáveis na utilização; - Elimina a transpiração graças à malha aberta. 	13% Poliéster, 59% Poliamida, 25% Elastodieno, 3% Elastano	12

CAPÍTULO 4- Desenvolvimento do Trabalho Empírico

No seguinte tópico pretende-se representar e fundamentar as metodologias utilizadas para contestar o problema de investigação, obtendo uma concordância dos objetivos pretendidos e as respostas que surgem como oportunidades neste estudo.

Através de uma pesquisa científica, pode-se caracterizar como uma atividade racional intencional que se dedica a responder às necessidades do homem, apresentando dois conceitos: o que dominamos por necessidades humanas e o que vemos como atividade intelectual. O homem por se sentir incompleto em diversas situações, sentindo que necessita de uma mudança racional. Deste modo, designado por ser um animal pensante e possuidor de vontade e razão, são apresentados dois setores, a **prática**, originária das suas habilidades, e **teórica**, representa a sua parte racional (R. Transmutare, Curitiba, v. 4, p. 1-17, 2019).

Quanto ao método usado ou questionamento metodológico, a pesquisa científica é movimentada por um ou dois procedimentos, ou a união de ambos. Isto é, abordagem ou método quantitativo, abordagem ou método qualitativo e por fim, abordagem ou método misto, três abordagens que carregam características diferentes, mas com especificidades complementares, não exclusivas.

No desenvolvimento do projeto e os processos utilizados, a pesquisa apresenta abordagens qualitativas, não se foca no reconhecimento numérico, mas nas reações da compreensão e organização da sociedade. Segundo Minayo (2001), a pesquisa qualitativa busca um mundo de significados, motivos, crenças, valores, atitudes e inspirações, o que diz respeito a um espaço de relações, de processos e de fenómenos, trabalhando assim com a subjetividade, profundidade e vigor do fato, designada desta forma como sendo uma investigação focada em pesquisas de campo, permitindo ao pesquisador designar o local onde sucede os factos que estão sob investigação no projeto, podendo identificar o género de voluntários que participam na sua pesquisa através de um agrupamento de perguntas.

A seleção da metodologia a adotar requer que o pesquisador tenha consciência daquilo que quer estudar e os caminhos que deve seguir até alcançar as conclusões da investigação, seguindo diferentes pontos metodológicos, o **método de abordagem, universo e amostra** e por último, as **técnicas de recolha de dados**.

4.1 Procedimentos Metodológicos

Segundo Bell (1997:20), o **método de abordagem** consiste na busca de informação que é feita através de abordagens adotadas e métodos que dependem do meio do estudo e do modelo de informação que se pretende obter.

“o método consiste essencialmente num conjunto de operações, situados a diferentes níveis, que têm em vista a consecução de objetivos determinados. Corresponde um corpo orientador da pesquisa que, obedecendo a um sistema de normas, torna possíveis a seleção e a articulação das técnicas, no intuito de se poder desenvolver o processo de verificação empírica”. (Pardal, L. e Correia, E. (1995:10)

Na fase do **universo e amostra**, a definição de uma amostra que seja representativa do universo a estudar, vem a ser uma decisão complicada a seguir. A noção de amostra é que esta crie uma parte satisfatoriamente selecionada do universo, da sociedade (Lakatos e Marconi, 1992, p. 108).

Por fim, as **técnicas de recolha de dados** adotadas, ou seja, o desenvolvimento de um inquérito por questionário sendo uma das técnicas de pesquisa de dados mais usual no âmbito da investigação. As técnicas de pesquisa são ferramentas de trabalho, que promovem a realização de uma investigação.

4.2 Identificação do problema

Como já referido ao longo do projeto, as lesões ligadas ao desporto e âmbito profissional ligadas as osteoartroses apresentam percentagens significativas na sociedade, sendo apaziguadas sob efeito de medicação, fisioterapia e produtos de carácter medicinal (joelheiras elásticas, ligas simples, etc.). Estes produtos são usados como suporte, dando equilíbrio e estabilidade ao joelho, prevenindo o avanço destas lesões. As joelheiras são o produto foco deste estudo, com o objetivo de melhorar a sensação de contacto com a pele, procurando métodos mais sustentáveis e de conforto no fabrico e facilitando o uso e aplicação.

Posto isto, pretende-se com o presente trabalho criar um produto desportivo com a incorporação de joelheiras, buscando materiais e aplicações sustentáveis, que ajudem na prevenção das OA e facilitem o homem tanto no meio profissional (na elevação de cargas elevadas)

e no mundo desportivo da mesma forma. Se mostrando ser um produto económico, por apresentar a composição de dois produtos em apenas um só.

4.3 Questionário

O objetivo principal da investigação é um levantamento de dados, de modo a classificar, organizar ou ponderar as variáveis para expor as estatísticas, e uma das técnicas de pesquisa para alcançar dados simbólicos são os questionários a uma determinada percentagem de pessoas, conseguindo dados significativos para o alcance de uma otimista pesquisa de investigação.

O desenvolvimento de questionário, segundo Ghiglione e Matalon (1992, p.8), advém do objetivo de generalizar onde o pesquisador vai atuar, questionando particularmente os indivíduos a cerca de um contexto global, mas sem propósito explícito de mudar a situação que opera enquanto inquirido. Questionários são compostos por um número significativo de perguntas, com o objetivo de conhecer as opiniões, sentimentos, interesses pessoais, expectativas, crenças, etc. dos questionados. Os dados adquiridos neste projeto, consequentemente através desta metodologia, podem ser analisados no capítulo 5 “Apresentação de Dados”.

4.3.1 Enquadramento da realização do questionário

Numa parte inicial, a elaboração do questionário torna-se um instrumento de recolha de dados, com o propósito de obter um caminho otimista a seguir, ajustando o produto as ausências que surgem no atleta, no mundo desportista. Pretendeu-se com este questionário atingir um maior número de consumidores e atletas, com o objetivo de alcançar retornos e bons feedbacks, que auxiliem na conquista da idealização do produto, correspondendo as imposições a nível da saúde, que vão surgindo diariamente no ser humano. O questionário foi desenvolvido online e partilhado em diversos grupos existentes nas redes sociais (Facebook e Instagram), como grupos desportivos.

Complementando, a idealização deste produto têxtil terá como objetivo responder ao atleta na hora de menos conforto físico, ou quando sentir uma maior pressão nas articulações.

4.3.2 Análise das respostas ao questionário:

No presente questionário, podemos observar resultados, com o fim de proporcionar ao mundo têxtil um produto completamente inovador que atue, de forma eficiente, na área da saúde

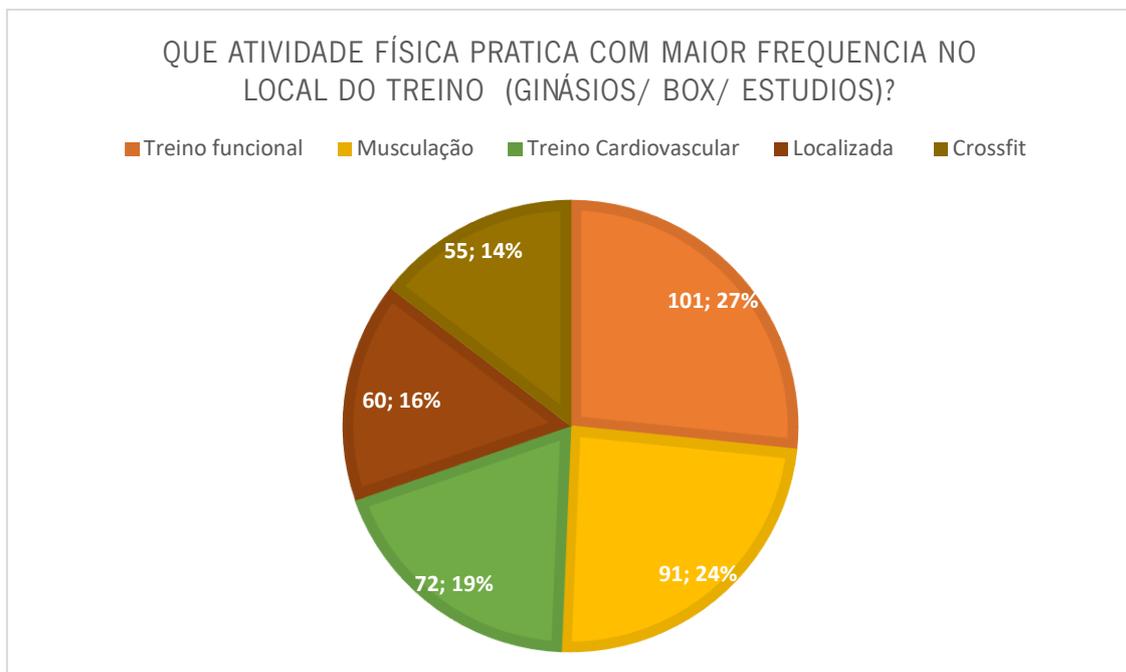
e desportiva, de forma conjugal. Deste modo, com os resultados conseguidos e as percentagens transcendentais, ajudou e favoreceu na escolha do projeto e na área do corpo que deve atuar.

A escolha do produto têxtil teve fundamento, em algo que seja universalmente novo, desde o dia a dia do atleta ou mercado desportivo.

O objetivo principal foi alcançar o maior número de pessoas, que pratica uma modalidade física diariamente ou pelo menos uma vez por semana, para deste modo, conseguir resultados que ajudassem na zona que quero que este atue. A divulgação foi feita através das redes sociais, no Facebook através de páginas desportivas e questionários online, especificando o fundamento do questionário de forma a atingir apenas jovens e adultos desportistas, tendo notado algumas respostas de indivíduos que não fazem exercício físico, mas sinalizam alguns dos esforços que fazem no seu dia-a-dia até mesmo no local de trabalho. Foram conseguidas trezentos e setenta e nove respostas de desportistas ao questionário, na maioria mulheres e na faixa etária 20-34 anos, tendo logo de seguida dos 35-49 anos.

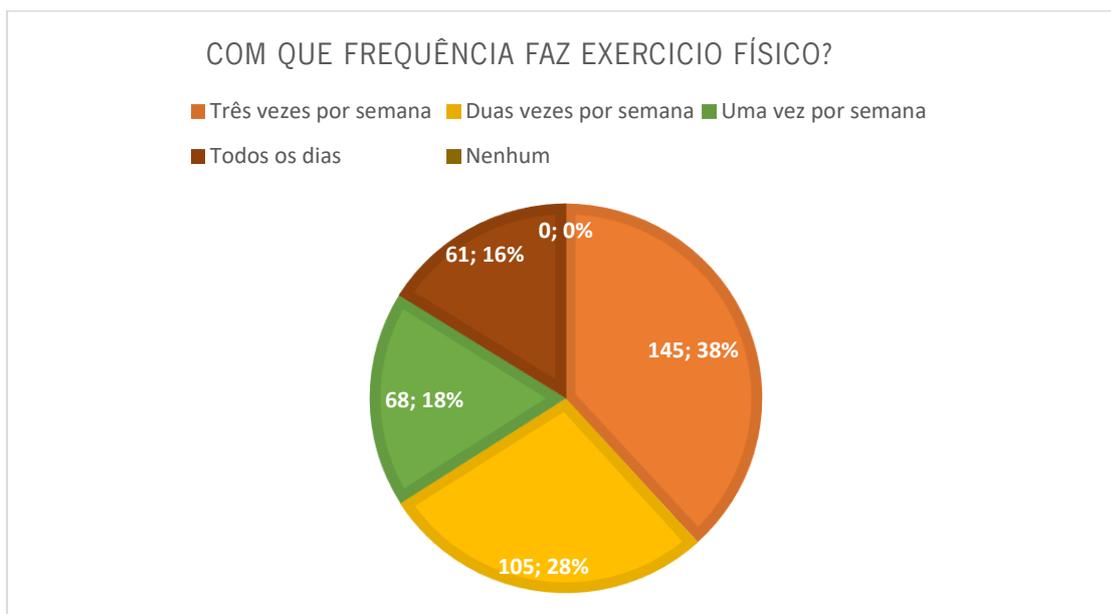
1. As atividades físicas desportivas onde há uma maior validação em prática de exercício e a maior preferência dos atletas, sendo treino funcional logo de seguida a musculação, conforme podemos ver no gráfico:

Gráfico 4: Número de atletas por atividade física que mais pratica. (fonte: Autora)



2. A maioria dos atletas inquiridos treinam três vezes por semana.

Gráfico 5: N° de vezes que os atletas fazem exercício físico por semana. (fonte: Autora)



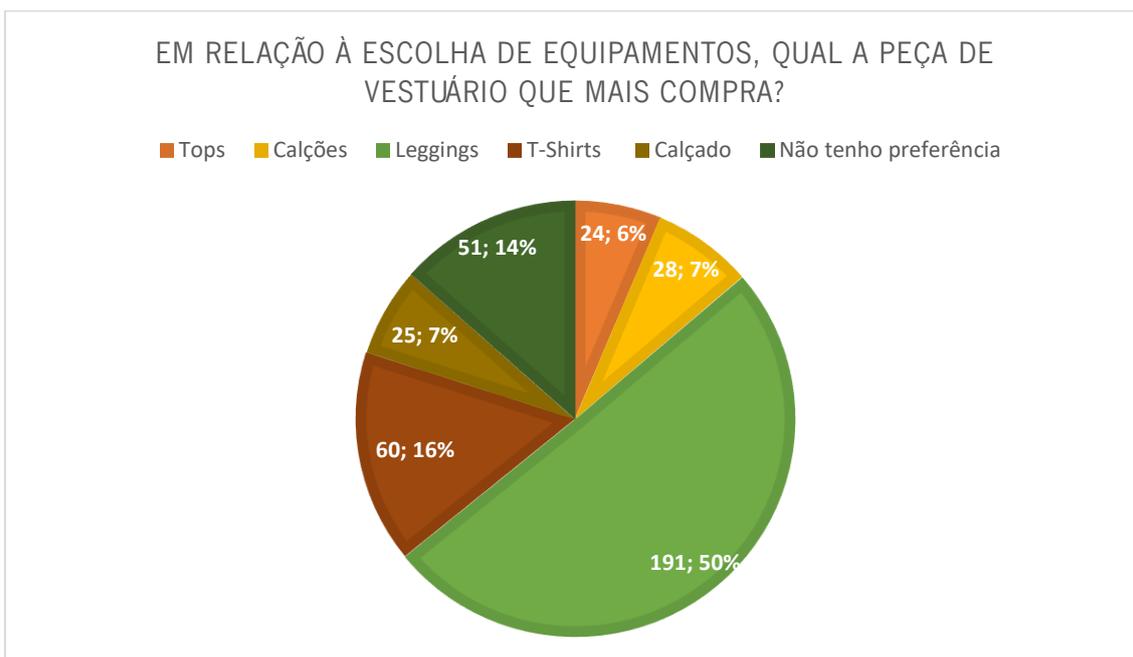
Em relação ao tempo que passam a treinar, os atletas em média demoram cerca de 1 hora a treinar, sendo a seguir a maior percentagem 1 hora e 30 minutos de treino.

Gráfico 6: Média de tempo que os atletas passam a treinar. (fonte: Autora)



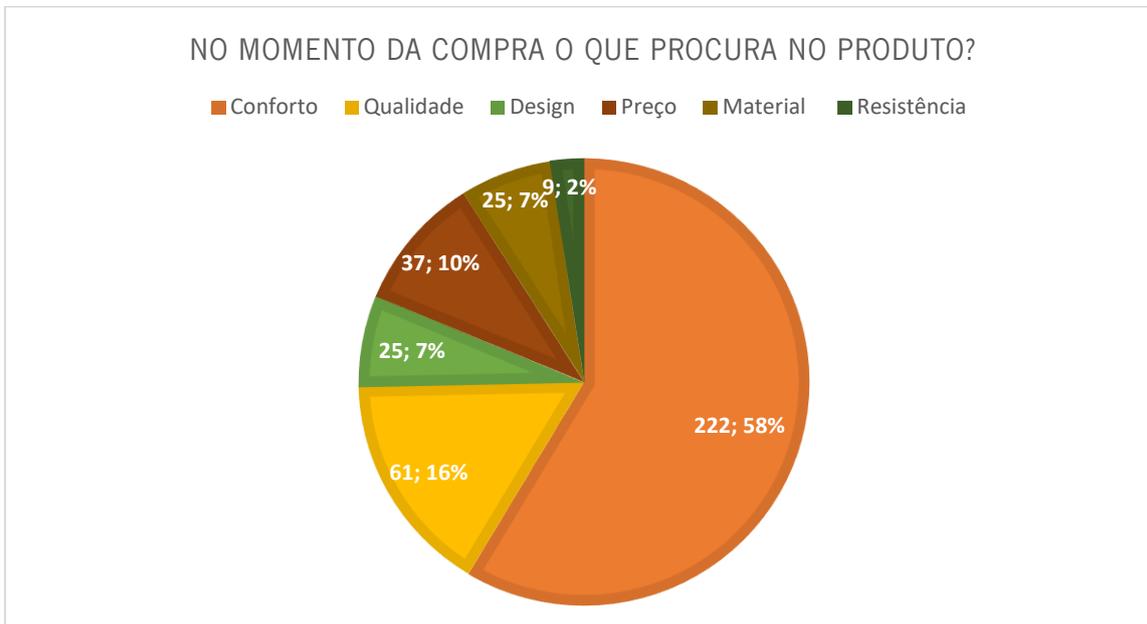
3. Quanto a preferência da roupa desportiva, a percentagem é significativa na compra e opção de leggings e T-shirts desportivas.

Gráfico 7: Preferência dos atletas a nível de compra de equipamento desportivo. (fonte: Autora)



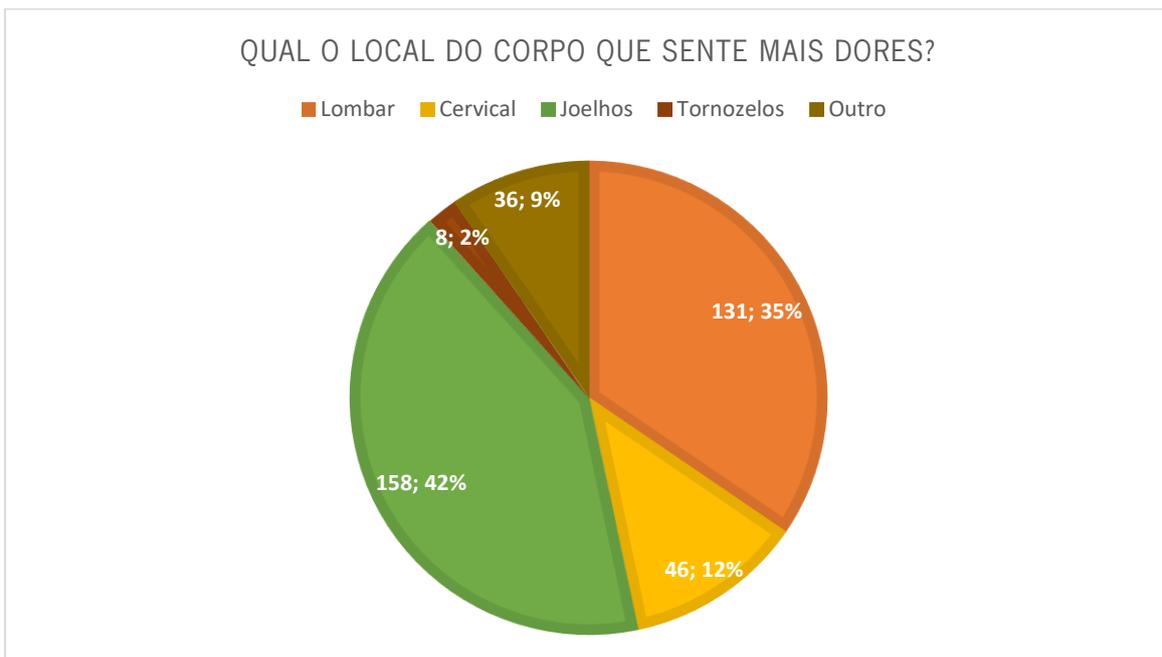
Em relação ao que procura na compra de um produto desportivo, maioria dos atletas opta por roupa confortável e com qualidade.

Gráfico 8: Respostas dos atletas quanto ao que procura num produto na hora da compra. (fonte: Autora)



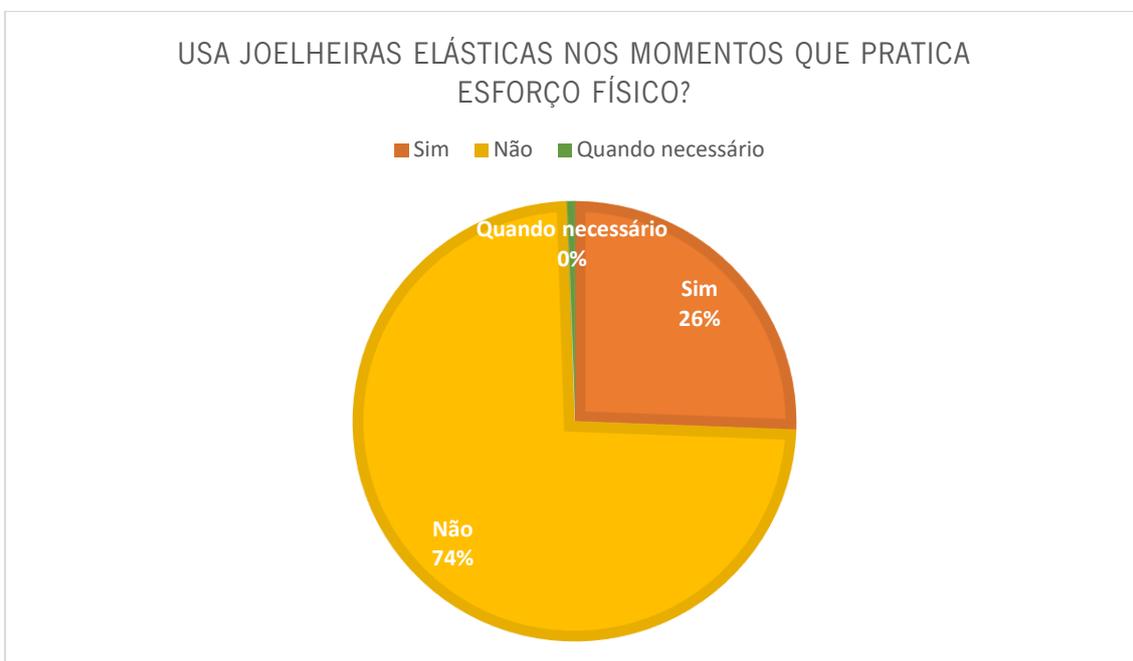
4. Na recolha dos dados a maior parte dos participantes selecciona ter um nível frequente de dores musculares e articulares, sendo a zona dos joelhos o local onde sente mais desconforto.

Gráfico 9: Local onde os atletas sentem mais desconforto no corpo. (fonte: Autora)



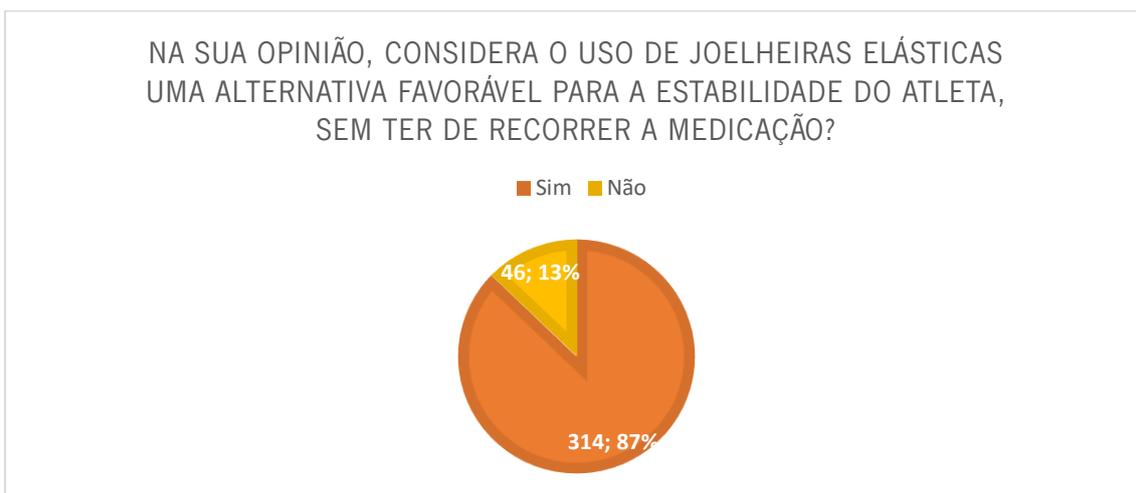
Relativamente ao uso das joelheiras elásticas, os desportistas consideram as joelheiras elásticas confortáveis sendo que grande parte não usa nos momentos em que elaboram esforço físico, apenas em casos excepcionais ou em alturas necessárias.

Gráfico 10: Percentagem de uso de joelheiras elásticas quando pratica esforço físico. (Fonte: Autora)



5. Quanto ao uso de joelheiras elásticas resultarem de uma alternativa favorável para a estabilidade do atleta, sem ter de recorrer a medicação para combater as lesões ou desconforto quando surge, os resultados são maioritariamente positivos.

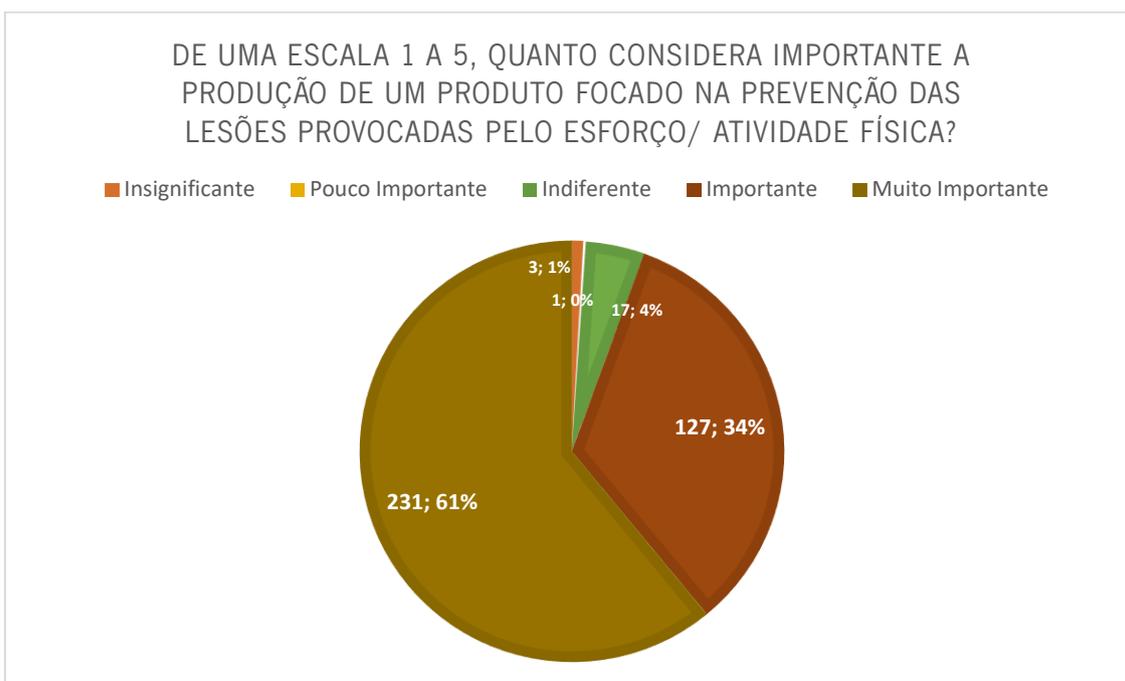
Gráfico 11: Resultados em função do uso de joelheiras para melhor estabilidade do atleta. (fonte: Autora)



Quanto ao uso de coletes corretores de postura, os atletas não usam nos momentos em que realizam qualquer tipo de atividade física, sendo que, grande parte dos intervenientes respondem nunca ter usado coletes corretores e por este motivo, não sabem se ajudam na estabilidade da lombar e cervical. Constatado, que de certa forma, o colete ajudaria no melhoramento destes problemas, sem recorrer a qualquer ajuda médica.

6. No que se refere, a criação de um produto focado na prevenção destas lesões provocadas pelo esforço físico, o predomínio está em ser muito importante.

Gráfico 12: Opinião dos intervenientes quanto a criação do produto. (fonte: Autora)



Feita uma análise do produto que o atleta opta por comprar a nível desportivo, a zona onde sente mais dores articulares e o nível de importância, que deparam quanto a criação de um produto focado na prevenção destas lesões, o produto idealizado será concentrado na zona dos joelhos de modo ajudar e melhorar o dia-a-dia do atleta tanto quando treina como na sua hora de trabalho.

Posto isto, o produto tem como ideal umas leggings desportivas, confortáveis e com uma aplicação na zona de maior dor, auxiliando na estabilidade do atleta sem ter de recorrer de nível imediato a medicação como forma também de abrandamento ou retardar esta opção.

Em conclusão, o produto harmonizado será agradável quando usado, ajudar a um melhor desempenho físico e procurará ser bom amigo do ambiente, procurando potenciais materiais económicos e ambientalista.

4.4 Desenvolvimento Conceitual

O seguinte capítulo apresenta toda a estrutura conceitual do projeto através de mapas mentais, matrizes de seleção e painéis criativos que representam todo o processo criativo e de inspiração do projeto.

4.4.1 Mapa Mental

Segundo Marques (2008), o mapa mental é usado como planificação ou anotação da informação que vamos adquirindo de forma irregular. Isto é, introduzir no centro o foco da investigação e ao redor, todas as palavras-chave, as ideias ou características que podem estar associadas. Para encontrar uma ligação entre o tema de inspiração, o produto e os reais problemas que este coexiste, desenvolveu-se um mapa mental (figura 17), de modo ajudar na recolha de dados e nos pontos mais importantes para o desenvolvimento do produto.

A palavra-chave inicial é o “Desporto” e em seu redor, são apresentados diferentes conceitos que formam todo o conceito criativo para o desenvolvimento do produto, as palavras que se apresentam a verde, designam todo o foco do projeto.



Figura 18: Checklist de Osborn sobre leggings desportivas. (fonte: Autora)

Com o principal objetivo de chegar ao design final, a informação foi adquirida através de diversas metodologias, estas utilizadas e realizadas através de processos de desenvolvimento e criatividade, sendo que um desses processos foi o uso da Checklist de Osborn (figura 18), com o intuito de pensar em novas ideias, novos processos e procedimentos para o desenho do produto.

4.4.3 Matriz de Seleção

Tendo em contas os objetivos do estudo e o conhecimento de cada um, são explorados de forma disciplinada e pormenorizada, de modo a comprovar e tornar toda a investigação fiável, visto que o estudo apresenta diversos tópicos distintos.

A análise dos resultados obtidos pode ser feita assente em diversas metodologias de investigação, sendo uma delas a matriz de seleção. Existem diversas **matrizes de seleção** diferentes, apoiadas por diferentes autores, esta matriz tem como função comparar as opções de forma a adquirir uma decisão final, através dos requisitos propostos e idealizados para um resultado positivo, mostrando uma maior facilidade na escolha da melhor opção para o produto conforme a resposta que dá aos requisitos pretendidos.

Consoante os dados obtidos a partir do questionário realizado, do mapa mental e da Checklist de Osborn, foi criada uma matriz de seleção de ideias (tabela 13) para a escolha da matéria-prima para o produto desportivo, consistindo nos requisitos idealizados para o produto, de modo a determinar qual seria o material mais pertinente para o desenvolvimento do artigo desportivo, conjugando todas as características nas leggings desportivas. Características como, resistência, conforto, sustentabilidade, resistência às nódoas, resistência às lavagens, resistência térmica, preço e qualidade, sendo assim avaliado o material selecionado da qual vão ser futuramente fabricadas as leggings.

Assim, é avaliada a evolução do produto desportivo e os requisitos favoráveis para um melhor desempenho quando utilizado, apresentando todos os pontos de avaliação necessários e respondendo de forma planeada e organizada, de certa forma, a todos os requisitos.

Tabela 13: Seleção de fibra têxtil através de requisitos: a cruz "x" significa que possui o requisito. (Fonte: Autora).

	Lyocell (Tencel)	Poliamida	Poliéster Reciclado	Polipropileno	Elastano
Conforto	X	X	X	X	X
Qualidade	X	X	X		
Resistência às Nódoas	X	X	X		X
Antibacteriana	X		X	X	X
Resistência às lavagens	X	X	X		X
Resistência Térmica	X	X	X	X	X
Sustentabilidade	X	X	X	X	
Preço		X	X	X	X
Durabilidade	X	X	X		X

4.4.4 Painéis semânticos

Segundo Baxter (1995), um projeto de investigação de um produto deve proceder a painéis semânticos com construção de imagens, onde apresenta o estilo de vida dos consumidores, onde apresenta hábitos e características do público alvo.

Os painéis de imagens são ferramentas usadas para auxiliar o design a estabelecer uma ligação entre um contexto visual e gráfico, permitindo a visualização das imagens com um todo e como elas se relacionam entre si, estabelecendo uma visão geral do conteúdo. Deste modo, através de painéis, é possível transmitir através de imagens aquilo que se pretende dizer por palavras, sem que seja necessário proferir.

4.4.4.1 Painel de Inspiração

A principal fonte de inspiração foi a natureza e tudo que ela transmite. O mundo desportivo passa um bocado por este sentimento que a natureza transmite, a tranquilidade, a paz e o sentimento de liberdade e idealização pessoal.

A fonte de inspiração surge dos pequenos lugares que fornecem um sentimento de paz, como o refugio em livros e histórias que transmite o foco e determinação quando praticado desporto, a natureza e o mar que ajuda no foco interior para a idealização de exercícios de concentração e o mapa mundo, que mostra as dificuldades que diariamente passamos, mas sem nunca desistir do amanhã que sempre nos presencia com novas oportunidades.

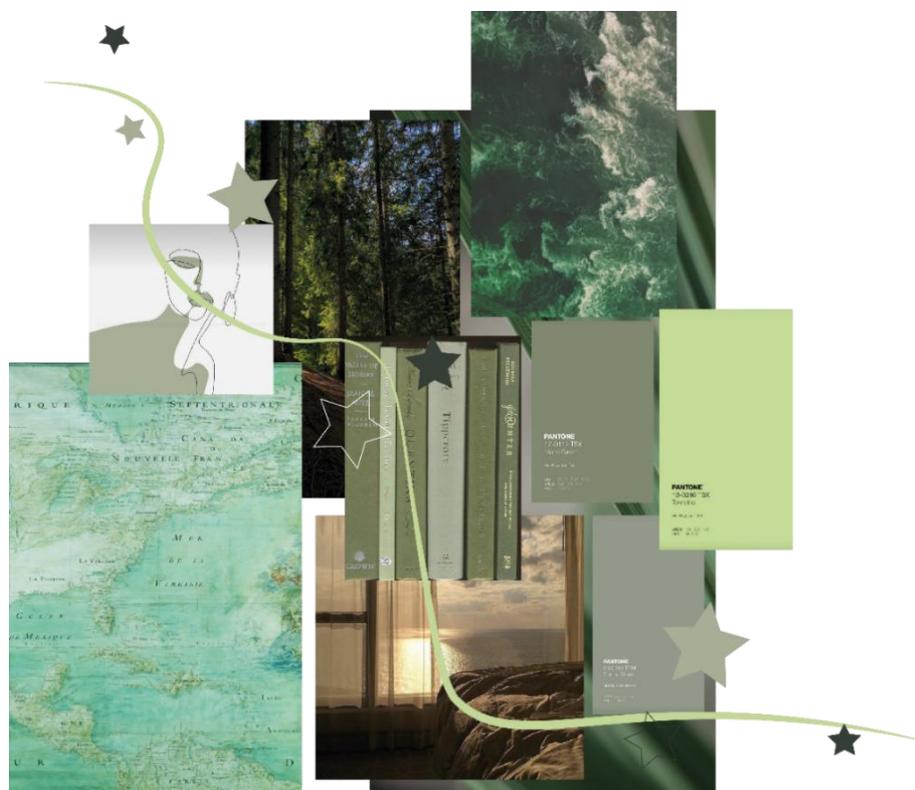


Figura 19: Painel de Inspiração. (Fonte: Autora)

4.4.4.2 Painel de Público- Alvo

O produto pretende atingir um público-alvo, que se encontra ligado ao mundo desportista que faz exercício físico regularmente e que o vê como um refúgio depois de um dia de trabalho ou a qualquer hora. O produto tem como objetivo alcançar maioritariamente consumidores do sexo feminino podendo ser usado por desportistas do sexo masculino, sendo adaptadas através de uma modelagem e medidas diferentes de acordo com o género masculino.

O público-alvo analisado foram mulheres criativas, sociais e desportistas, mulheres que trabalham todo o dia de salto e levam uma vida social ativa. Mulheres que lutam pela igualdade e se mostram capacitadas de resolver sozinhas qualquer problema que apareça repentinamente, mulheres confiantes com um estilo próprio adotando um estilo desportista/casual. Um público-alvo ativo quanto a nível profissional como lazer, surgindo assim as dores nas articulações.

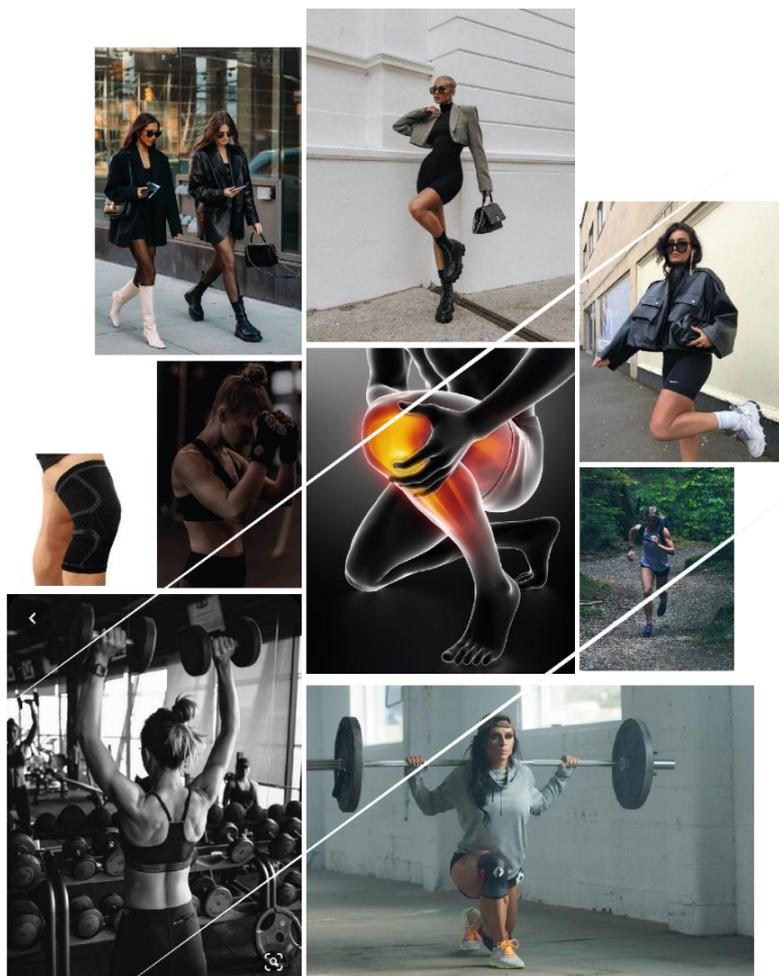


Figura 20: Painel de Público-alvo. (Fonte: Autora)

4.5 Técnicas de tratamento de dados

O método qualitativo usa métodos de recolha de dados desconformes dos que são usados pelo método quantitativo, o qualitativo usa meios que permitem incluir e compreender os factos sociais que pretende abordar, o quantitativo foca-se mais em medir e definir matematicamente a realidade que o envolve.

Deste modo, a abordagem usada como já referenciado em cima, é a qualitativa por adotar ferramentas, que permite a observação participante do investigador entrando em “contacto” numa circunstância socioeconómica, obrigando a que o pesquisador faça parte desta realidade estudada, conseguindo uma alta recolha de dados.

Recolhidas todas as respostas ao questionário (num total de trezentos e setenta e nove questionários respondidos), dá-se início ao tratamento de dados adquiridos. Procedendo-se uma análise atenta das respostas obtidas, de forma ajudar onde atuar e qual a necessidade mais importante a ser investida. Logo, foram apresentadas uma variedade de respostas em certas questões designadas pelos questionados, mas levadas em consideração. Deste modo, alguns dos indivíduos que participaram neste questionário online, não praticavam exercício físico, mas deram a sua opinião quanto as dificuldades que ultrapassam diariamente na profissão, guiando o produto em termos futuristas no desporto e no setor de trabalho.

No questionário, foi desenvolvida uma escala de Likert, esta foi criada nos Estados Unidos, na década de 30. A escala de Likert consiste na classificação de uma questão através de uma resposta autodescritiva, ou seja, dá opções de resposta de forma verbal, como “insignificante” a “muito importante”, feita uma avaliação das respostas por entre o grau de concordância (Luísa, 2007).

CAPÍTULO 5 – Desenvolvimento do Produto

5.1 Desenho Técnico

No seguinte capítulo é desenvolvido o desenho técnico das “Leggings” propostas para um desenvolvimento futuro com a aplicação – joelheiras e todas as aplicações que esta terá. Representadas através de 3 dimensões, frontal, lateral e traseira.

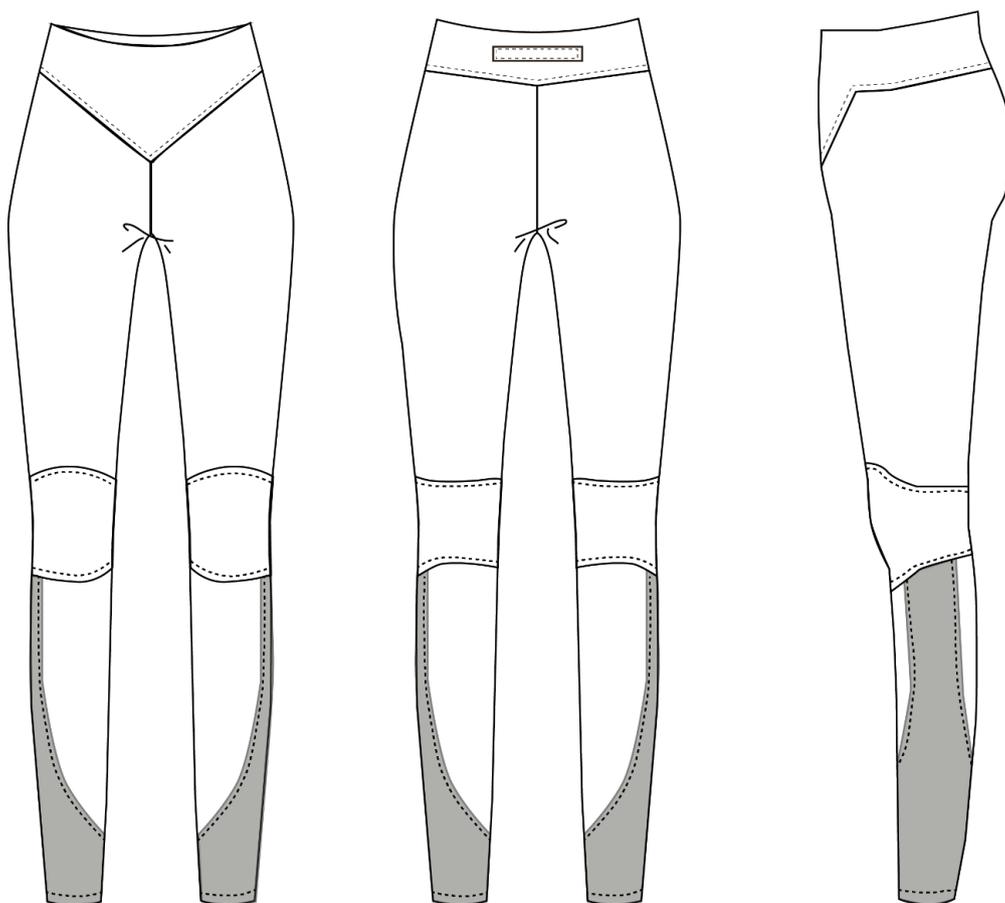


Figura 21: Desenho técnico do produto. (Fonte: Autora)

5.2 Ficha Técnica

No desenvolvimento da ficha técnica, o objetivo principal era colocar toda a informação necessária para a produção do produto. Informações como cores pantone, características do produto, os principais aviamentos se for o caso, os diferentes materiais e tecidos usados, as

5.3 Modelagem

Neste tópico são apresentados todos os moldes idealizados para o processo de criação e montagem do produto. A ideia de construção é adaptar cada um deles entre si, ou seja, encaixar os moldes número 1, que representam a parte da cinta na qual o design deste molde tem intuito de ajustar e aprimorar a zona da cinta, moldando-se aos moldes número 2, caracterizados pelo o corpo do produto.

Os moldes 3 simbolizam a zona das joelheiras, serão produzidas através de um material elástico (neoprene com espuma) transmitindo o real objetivo da criação do produto e da sua funcionalidade e inovação no mercado. Os moldes número 4, destacam a parte transparente das Leggings, em material caracterizado por tule, que apresenta uma constituição a nível de material de elastano e poliéster, com a função de dar um aspeto mais visual ao produto, sendo puramente de intuito visual, transmitindo um design mais apaixonante para o consumidor.

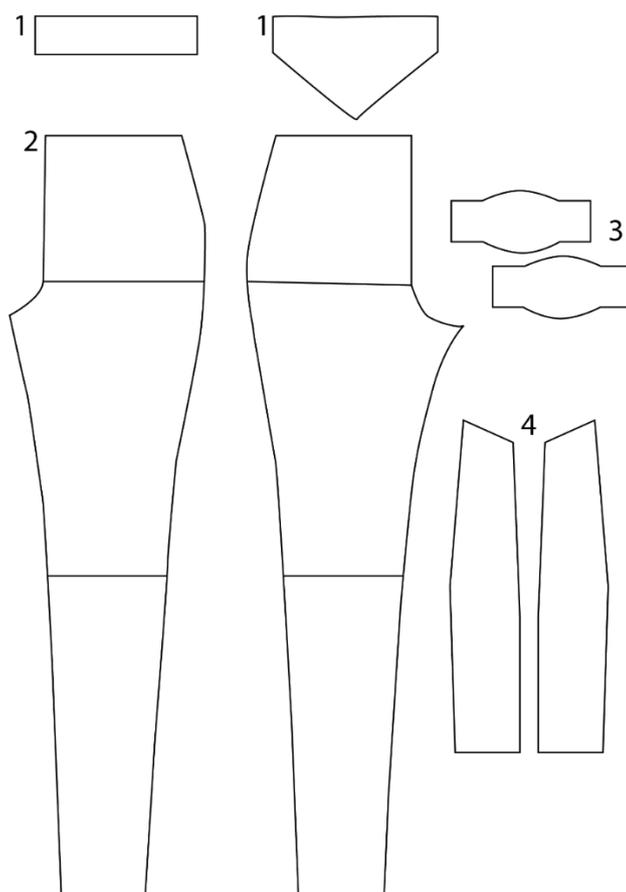


Figura 23: Modelagem completa. (Fonte: Autora)

Os moldes número 3 e 4 seriam “encaixados” ao molde número 2, sendo inseridos através da técnica de corte e costurados de seguido (Figura 24), da mesma forma, serão construídos os encaixes dos moldes número 1 no molde número 2, concluído toda a montagem do produto e de todas as partes que coexistem nele.

Na figura 24, podemos observar o molde número 2 com a montagem dos diferentes encaixes que as leggings desportivas vão possuir, feitas algumas alterações (a aplicação das joelheiras e do “cinto” em forma triangular).

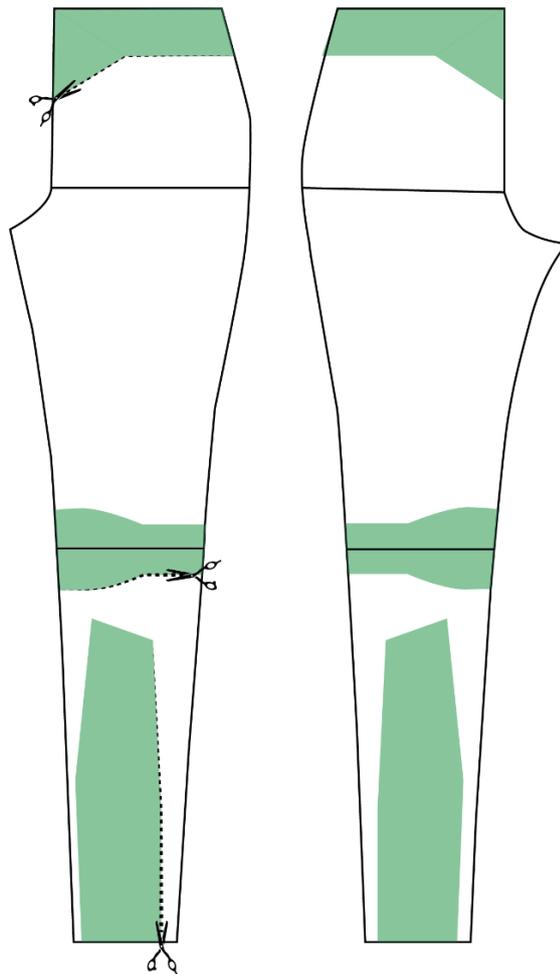


Figura 24: Molde com representação dos encaixes. (Fonte: Autora)

5.4 Coleção

Futuramente, a criação dos produtos assentes nos problemas que surgem do excesso de peso, vão passar pelas mais diversas criações como por exemplo macacão desportivo. O desenvolvimento da investigação tem com propósito melhorar o desenvolvimento do atleta, mas

evoluindo de acordo com as tendências e gostos dos atletas, de forma a alcançar uma globalidade de atletas não apenas a nível do bem-estar físico, mas também psicológico.



Figura 25: Diversidade de modelos e estampados. (Fonte: Autora)

O objetivo futuro será ir ao encontro do gosto do consumidor a nível estético e de acordo com as tendências ao longo do tempo na área do desporto.

A investigação do produto e todos os detalhes a nível criativo foram em busca da atualidade que vivenciamos, as cores que caracterizam o presente mercado e estampados que caracterizam os pontos de inspiração (figura 19). Optando por cores mais básicas e claras, de modo a realçar o foco de todo o desenvolvimento, um espírito tranquilo e sensível- as articulações (figura 26).



Figura 26: Design de Leggings e Macacões desportivos. (Fonte: Autora)

Na figura 27, podemos observar alguns conjuntos ilustrados para transmitir ao mercado ideias futuras, visto nas ilustrações a zona onde estará presente a aplicação das joelheiras, as cores, como já referido, da tendência e noutro tipo de produto, ou seja, para além da incorporação em leggings, também em macacões desportivos, sendo hoje em dia um produto desportivo bastante adquirido por o género feminino para a realização de desporto.



Figura 27: Montagem de produto em atleta. (Fonte: Autora)

CAPÍTULO 6- Conclusão

6.1 Conclusão

No início do projeto foram potencializados três objetivos, o primeiro seria melhorar o desempenho do utilizador no momento exato que pratica exercício físico, através das ferramentas bibliográficas foram encontrados estudos que comprovam melhor desempenho dos atletas, mas só o contacto direto do produto e o atleta poderiam mostrar pontos de concretização do objetivo.

O segundo objetivo, seria apresentar pontos de ligação entre a área da saúde, do desporto e do comércio desportivo, sendo cumprida através do estudo bibliográfica, a montagem e proposta de uma peça de vestuário desportivo como prevenção de lesões. Por fim, o terceiro objetivo criar um produto com a finalidade de diminuir os problemas articulares, não foi atingindo em termos de desenvolvimento do produto, mas todo o pensamento para a criação do mesmo foi da melhor forma elaborado.

Este projeto surgiu da necessidade de entender um método eficaz e de melhoria no desempenho do homem, principalmente de carácter desportivo e de que forma pode melhorar o bem-estar físico do atleta. Desta forma, a questão que foi fonte de ligação para o desenvolvimento da investigação foi, “Que produto desportivo melhoraria o desempenho do atleta e de que forma, poderia apresentar melhor eficácia a nível desportivo, tendo em atenção a sua saúde?”

A partir da seguinte questão, foram aplicados ciclos de reflexão e investigação que ajudaram a chegar a respostas positivas e esclarecedoras, quanto ao desenvolvimento do produto, desde toda a investigação a proposta de uma peça de vestuário, onde é apresentado todo o processo prático e criativo. Já todo o enquadramento teórico, é elaborado essencialmente para responder algumas dificuldades que surgem e para alcançar uma resposta à questão colocada no início do relatório.

Durante a investigação e as respostas adquiridas no questionário desenvolvido no projeto, foi possível comprovar o nível de necessidade do homem, a nível do lazer pessoal. Conseguindo de igual forma, respostas direcionadas ao mundo do trabalho e ao esforço diário que o homem se submete diariamente. Convém salientar, que apesar de toda a margem de mercado que já nos é proporcionado na atualidade, a busca pela melhoria, fácil adaptação, a inovação, a facilidade com que um produto responde as necessidades e se adapta ao dia-a-dia do homem sem causar desconforto e com parâmetros atuais, como a sustentabilidade. Tornando o produto especial, de

modo a antecipar as necessidades do homem, do mercado e do mundo, demonstrando grandes benefícios quando adquirido.

Pessoalmente e depois de todo o estudo que realizei para chegar ao projeto apresentado, acredito que o produto e todas as suas características, são fundamentais para o crescimento do mundo desportivo, a melhoria do desempenho do homem acalmando estas lesões diárias, fornecendo equilíbrio e o crescimento do pensamento sustentável.

6.2 Perspetivas Futuras

O produto apresentado neste projeto apenas deu os primeiros movimentos, com a demonstração de toda a teoria e todas as etapas que o produto passaria para ser de qualidade e inovador. Continua a haver muitas melhorias e modificações a fazer, sobretudo na criação do produto recorrendo primeiramente a um protótipo e procedendo a testes e estudos diretamente a atletas, conseguindo desta forma concluir a eficácia do mesmo.

Em relação aos estudos analisados, onde é compreendido que as joelheiras elásticas são uma boa alternativa para a diminuição das lesões e estabilidade do indivíduo, dando uma maior equilíbrio e bem-estar nas horas de aflição e de elevação de carga. Contudo, é necessário fazer um estudo mais aprofundado com o objetivo de entrar em contacto com os atletas na qual coexiste estas lesões, de maneira a compreender onde à maior localização da dor.

Por fim, ir á procura de matérias-primas sustentáveis, que ainda não são reconhecidas na área desportiva, mas se mostram ser de baixo impacto ambiental, pois ainda não foram estudadas de maneira a dar conforto e bem-estar ao indivíduo quando se encontra em contacto com a pele.

Apesar de ter sido um percurso bastante positivo, criativo e vantajoso, houve algumas limitações no desenvolvimento. Devido a situação atual que o mundo vive com a pandemia, algumas das metodologias que tinham sido idealizadas para desenvolver não foram possíveis, como formulários diretamente em contacto com atletas e deslocação a lugares desportivos, com objetivo de realização de testes, como referido em cima.

Porém, apesar de tudo que foi mencionado, orientou-se outras formas de solucionar todos os problemas que foram surgindo e apontados ao longo do projeto, conseguindo realizar e obter os resultados e o produto pretendido desde o início do projeto.

Chegando ao fim desta etapa, o sentimento é de orgulho e com a certeza que foi fundamental para a minha evolução profissional.

Bibliografia

Acciolly, A. Marcas de valor no mercado brasileiro. Editora Senac: São Paulo,2000.

Araújo, M. S. De. Design de vestuário adaptado a jogadores de basquetebol deficientes motores: aspetos beneficentes da satisfação de necessidades especiais. In: XV encontro de ciências sociais do norte e nordeste e pré-alias Brasil. Anais: grupo de trabalho: [gt 2: Ciências sociais e esporte: conjugando abordagens e perspectivas em um campo de pesquisa plural e interdisciplinar]. UFPI: Teresina-pi, 2012.

Araújo, M. S. De. Design de vestuário para desportistas deficientes motores [dissertação de mestrado]. Guimarães, Portugal: Universidade do Minho. 2009.

Barata, T. (2003). Mexa-se...pela sua saúde (3 ed.). Lisboa: publicações Dom Quixote. Acesso em 16 out. 2020

Barreto, Selva Maria Guimarães. Esporte e saúde. revista eletrônica de ciências. UFSCAR: n. 22, out/nov/dez, 2003.

Bassani, A.; Pessan, L.; Hage, e. Propriedades mecânicas de blendas de nylon-6/acrilonitila-epdm-estireno (aes) compatibilizadas com copolímero acrílico reativo (mma-ma). Departamento de engenharia de materiais, UFSCAR. Polímeros: ciência e tecnologia, vol.12, nº2, p.102-108, 2002.

Baxter, Mike (2000). Projeto de produto. Edgard Blucher

Bell, J. (1997). Como realizar um projeto de investigação. Lisboa: Gradiva.

Berger, B., Pargman, D., & Weinberg, r. (2002). Foundations of exercise psychology. Morgantown: fitness information technology, inc

Born, D. P., Sperlich, B., Holmberg, h. c. (2013). Bringing light into the dark: effects of compression clothing on performance and recovery. international journal of sports physiology and performance, 8, 4-18.

Bouchard, C., Shepard, R. J., & Stephens, T. (1993). Physical Activity, fitness, and health - international proceedings and consensus statement. Illinois: human kinetics.

bramel, s. Key trends in sportswear design. in: Shishoo, r. Textiles in sport. Flórida: woodhead publishing limited, 2005. p25-43.

Brito, Palova Souza. *Comunicando a sustentabilidade: "sou de algodão". Uma campanha voltada para a sustentabilidade do setor algodoeiro brasileiro*. 2020. Phd thesis.

Broega, A. C.; Silva, Maria. O conforto total do vestuário: design para os cinco sentidos. Actas de diseño, nº 9, ano 5, julho 2101. Palermo, Argentina, p. 5-61.

Bryk, F. F., Jesus, J. F. D., Fukuda, T. Y., Moreira, e. g., Marcondes, F. B., & Santos, M. G. D (2011). Efeito imediato da utilização da joelheira elástica em indivíduos com osteoartrite. Revista brasileira de reumatologia, 51(1), 440-446.

Camanho GL. Tratamento da osteoartrose do joelho. rev bras ortop 36: 135-140,2001.

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public health reports, 100(2), 126-131.

Castro, José Carlos. Fibra de polipropileno. Apostila. 2012. Procópio indústria e comercio ltda.

Catelli, D. S., Kuriki, H. U., & Nascimento, P. R. C. (2012). Lesão esportiva: um estudo sobre a síndrome dolorosa femoropatelar. *Motricidade*, 8(2), 62-69.

Cavichioli, Alini, et al. "A influência dos parâmetros das fibras têxteis, nas características físicas da malha flamé invertido." (2017).

Chuang, S. H., Huang, M. H., Chen, T. W., Weng, M. S., Liu, C. W., & Chen, C. H. (2007). Effect of knee sleeve on static and dynamic balance in patients with knee osteoarthritis. *The kaohsiung journal of medical sciences*, 23(8), 405-411.

Comissão Europeia (2015). Fechar o ciclo: comissão adota novo e ambicioso pacote da economia circular, para estimular a competitividade, criar emprego e gerar crescimento sustentável. Disponível em https://europa.eu/rapid/press-release_memo-15-6204_pt.htm. Acesso em 19 out. 2020

Comissão Europeia (2015). Pacote da economia circular: perguntas e respostas - O que é a economia circular? Disponível em https://europa.eu/rapid/press-release_memo-15-6204_pt.htm. Acesso em 19 out. 2020

Corbin, C. B. Welk, G. J., Corbin, W. R., & Welk, K. A. (2008). Section 1 - Lifestyle for health, fitness, and wellness; health, wellness, fitness, and healthy lifestyles: an introduction (7th ed.): McGraw Hill.

Costa, B. R. & Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of recent longitudinal studies. *American Journal of Industrial Medicine*, 53 (3), 285-323.

Cruz, L. (2015), *Corpo e cultura fitness: estudo etnográfico de um ginásio em Portugal*. Instituto Universitário de Lisboa.

Cunha, Luísa Margarida Antunes. Modelos rasch e escalas de Likert e Thurstone na medição de atitudes. Lisboa, Universidade de Lisboa, 2007.

Da Silva Costa, António. Desporto e Análise Social. *Revista da Faculdade de Letras- sociologia i*, 1992, 2: 101-109.

Dagenais, S., Caro, J. & Haldeman, S. (2008). A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *Spine J.*, 8(1), 8-20.

Dantas, E. H. M. (2003) -A prática da preparação física. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape.

Dantas, Estélio H. M.; Bezerra, Jani Cléria P.; Mello, Danielli B. Fitness saúde e qualidade de vida. in: Vianna, Jefferson; Novaes, Jefferson. *Personal Training & Condicionamento Físico em Academia*. 3 ed. Rio de Janeiro: Shape, pp.297- 335, 2009.

Deapura, B. L.; Padaki, N. V. Em Sinclair, R. *Textiles and Fashion: Materials, Design and Technology*. Woodhead Publishing, 2015.

Dias, C., Melo, V., & Júnior, E. (2007). Os estudos dos esportes na natureza: desafios teóricos e conceituais. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, pp 358-367.

Figueiras, A. P. A. *Optimização do Design Total de Malhas Multifuncionais para Utilização em Vestuário Desportivo*. [tese de doutorado]. Guimarães, Portugal: Universidade do Minho, 2008.

Filgueiras, A. P. A.; Fangueiro, R.; Raphaelli, N. A importância de fibras e no design de têxteis destinados à prática desportiva. In: estudos em design 15.1.rev. da associação estudos em design puc-rio, 2008.

Gbd (2016). Mortality and causes of death collaborators global, regional, and national life expectancy, all- cause mortality, and cause- specific mortality for 249 causes of death, 1980–2015: a systematic analysis for the global burden of disease study 2015. *Lancet.*, 388, 1459-1544. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)31012-](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(16)31012-)

Geraldes, A.; Dantas, E. O conceito de fitness e o planejamento do treinamento para a performance 6tima em academias de ginástica. *Revista brasileira de atividade física & saúde*, 1999. vol.3, p.29-36.

Gonçalves, C. (1999). Os jovens e o desporto. (pp.58,59). Câmara municipal de Oeiras divisão de fomento do desporto.

Gwilt, Alison (2014). *Moda sustentável: um guia prático*, gg moda

Gwilt, Alison. Producing sustainable fashion: the points for positive intervention by the fashion designer. In: *shaping sustainable fashion: changing the way we make and use clothes*. London: earthscan, 2011.

Harmsen, Paulien, Michiel Scheffer, and harriette bos. "Textiles for circular fashion: the logic behind recycling options." *Sustainability* 13.17 (2021): 9714.

Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Woolf, A. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *The lancet*, 6736(18). [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30480-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30480-x)

Howley, E. T. 7 Franks, B. D. *Health fitness instructors handbook*. champaign: human kinetics, 1997

Jacome, Alcione Fagundes; Abreu, Heber Henrique Ribeiro. *Comparativo prático entre encaixe manual e automático*. 2017.

Jesus, Sónia Alexandra Rodrigues. *Novas bases têxteis para novas exigências sociais. a sustentabilidade das fibras sintéticas*. 2011. Phd thesis. Universidade técnica de Lisboa (Portugal).

Junior M. T., Fancello E.A., Roesler C.R.M., more a.d.o. Simulação numérica tridimensional da mecânica do joelho humano. *Acta ortopédica brasileira*, vol. 17, no. 2, pp. 18–23, 2008.

- Kadolph, S & Langford, A 1998, Textiles, prentice-hall, upper saddle river
- Krause, N., Rugulies, R., Ragland, D.R., & Syme, S.L. (2004). Physical workload, ergonomic problems, and incidence of low back injury: a 7.5 - Wear prospective study of san francisco transit operators. American journal of industrial medicine, 46 (6), 570-85
- Kriketos, A. D.; Sitard, T. A.; Seagle, H. M. et al. Effects of aerobic fitness on fat oxidation and body fatness. Medicine and science in sports and exercise, v. 32, n. 4, p. 805-811, 2000.
- Lakatos, M., & Marconi, M. (1992). Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. S. Paulo: atlas.
- Li, Y. The objective assessment of comfort of knitted sportswear in relation to psychophysiological sensory studies. leeds: the university of leeds, phd thesis. in: Y. Li. 1999. Science of clothing comfort. textile progress, 1998.
- Manzini, Ezio; Vezzoli, Carlo. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: EDUSP/ editora da universidade de São Paulo, 2008.
- Mariovet, S. (1991). Hábitos desportivos da população portuguesa. Horizonte, 42:191-195.
- Mata, Helder Tiago Carriço. Estudo biomecânico da articulação do joelho. 2009. 103 f. Dissertação (mestrado integrado em engenharia mecânica), Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, 2009.
- Mather, R., R.; Wardman, R. The chemistry of textile fibres. Rsc publishing, 2011.
- Moreira, Clarissa Madureira. *Impacto da lombalgia na qualidade de vida relacionada com a saúde: projeto split*. diss. Instituto Politécnico de Setúbal. Escola superior de saúde, 2019.
- Morrow, I. R.; Jackson, A. W. Disch, I. G. & Mood, D. P. Measurement and evaluation in human performance. Champaign, IL: Human Kinetics, 1995.
- Natour J: Doenças da coluna vertebral, in: Prado Fc, Ramos J, Valle Jr: atualização terapêutica, 21ª ed, 1628-32, editora artes médicas, São Paulo, 2003.
- Neves, M. (1996). A prática de atividades físicas/desportivas extra-escolares dos alunos do ensino secundário do concelho de Matosinhos: influência social e motivação para essa prática. dissertação de mestrado. F.C.D.E.F. – U.P.

Nunes, P. (2005). Lazer, turismo e desporto: a animação turístico-desportiva numa perspetiva de sustentabilidade. Dissertação – xii mestrado em gestão do desporto Marta de Sousa Glória

Catarino – 2011 104 apresentada com vista à obtenção do grau de mestre em gestão do desporto. Lisboa. Utl/fmh;

Pádua, S.; Tabanez, M. (orgs.). (1998). Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil. São Paulo: IPÊ. Disponível em Sousa, E. (2017), ensino da moda centrado na sustentabilidade: instituições de ensino europeias com cursos em moda sustentável, Universidade do Minho.

Palm, H. G., Brattinger, F., Stegmüller, B., Achatz, G., Riesner, H. J., & Friemert, B. (2012). Effects of knee bracing on postural control after anterior cruciate ligament rupture. *The knee*, 19(5), 664-671.

Pardal, L., & Correia, E. (1995). Métodos e técnicas de investigação social. Porto: areal.

Pereira, A. (2017), Intervenção do fisioterapeuta na lombalgia crónica com base em guidelines, Universidade Fernando Pessoa, Porto.

Pereira, S., et al. "A study of the structure and properties of novel fabrics for knee braces." *Journal of industrial textiles* 36.4 (2007): 279-300.

Pinto, Ana Raquel Luzes Pais. *Coleção de moda sustentável em malha para a marca Carlos Gil*. 2020. PHD THESIS.

Piribauer, B.; Bartl, A. Textile recycling processes, state of the art and current developments: a mini review. *Waste Manag. res.* 2019, 37, 112–119.

Popcorn Faith & Marigold, Lys. (1997). Click: 16 tendências que irão transformar sua vida, seu trabalho e seus negócios no futuro. Rio de Janeiro: campus.

R. Transmutare, Curitiba, v. 4, e1911322, p. 1-17, 2019.

Rached R. D. V. A., Rosa C. D. P. D., Alfieri F. M., Amaro S. M. C., Nogueira B., Dotta I., Imamura M., Batistella I., Bernardo W., e Andrada N. C. D. (2013). Chronic nonspecific low back pain: rehabilitation. *Revista da Associação médica brasileira*, 59(6), 536-553

Realff, MI & Cascio, a 2005, 'Effect of fiber factors on fabric hand', in hm behery, effect of mechanical and physical properties on fabric hand, the textile institute, UK.

Rejaili Wa, Chueire Ag, Cordeiro Ja, Petean Fc, Filho Gc. Avaliação do uso do Hylano gf-20 nos pós-operatório de artroscopia de joelho por artrose. Acta ortop bras. 2005;13(1):20-3.

Rik Op De Beeck, L. & Hermans, V. (2000). Work-related Low back disorders. brussels: Institute for occupational Safety and Health

Rocha, J. C., (2011) Corpo belo: um estudo antropológico em academia de ginástica feminina, Universidade Federal do Piauí.

Rodrigues, Priscilla Teixeira. *Tratamento da osteoartrite do joelho valgo com palmilha em cunha medial*. Diss. Universidade de São Paulo, 2006

Romero, L.; Vieira, J.O. W. M.; Medeiros, L. A. R.; Martins, R. F. Fibras artificiais e sintéticas. Bndes, p.1-13,2001.

Rosa, P.; Sassanelli, C.; Terzi, S. Towards circular business models: a systematic literature review on classification frameworks and archetypes. J. Clean. Prod. 2019, 236, 117696

Santos, João Paulo Manfré Dos. Cinesiologia e biomecânica. Londrina: editora e distribuidora educacional s.a, 2016.

Sassatelli, R., (2010), Fitness culture: gyms and the commercialisation of discipline and fun. palgrave macmillan.

Schroeder, J., & Donlin, A. (2013). 2013 Idea fitness programs & equipment trends report. Fitness journal, june 2013.

Schween, R., Gehring,D., & Gollhofer, A. (2015). Immediate effects of an elastic knee sleeve on frontal plane gait biomechanics in knee osteoarthritis. plos one, 10(1), e0115782

Serranheira, F., Lopes, F., Uva, A. S. 2005. Lesões músculo-esqueléticas e trabalho: uma associação muito frequente. Saúde e trabalho, n°5.

Sharkey, B. J. Fitness and health. Champaign, il: human kinetics, 1997.

Shishoo, R. Textiles in sport. New York: woodhead publishing textiles, 2005, p. 1-11.

Silva, Larissa Theodoro, et al. Utilização de enzima no pré-tratamento de substrato têxtil de poliamida 6.0. 2019.

Sousa, A. P. (2012). Caracterização da identificação de sintomas de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho em colaboradores de lares de idosos. Tese de mestrado apresentada ao instituto politécnico, Bragança.

Sousa, R. G. A., 2010. [online] Disponível em: <http://hdl.handle.net/10198/6491>. Acesso em 8 outubro 2021.

Souza, J. M. Design de malhas multifuncionais para aplicação técnicas. [tese de mestrado] Guimarães, Portugal: Universidade do Minho.2008.

Stegmaier, T, Mavely, J & Shineider, p 2005, High-performance and highfunctional fibres and textiles, in r shishoo, textile in sport, woodhead publishing in textiles, New York, pp. 89-119.

Stern, M., (2008), "The fitness movement and the fitness center industry, 1960-2000", business and economic history on-line 6, pp.1-26.

Unifardas (2022). "7 tendências de tecidos sustentáveis para vestuário profissional." Disponível em: <https://unifardas.pt/tecidos-sustentaveis/> Acesso em 10 de fev. 2022

Uva, A. S. & Serranheira, F. (2008). Lesões músculo-esqueléticas e trabalho: alguns métodos de avaliação do risco. Sociedade portuguesa de medicina do trabalho.

Vasconcelos, Fernando Barros de. Influência dos parâmetros de regulação de máquina nas características físicas de malhas de poliamida/elastano. 2012. phd thesis. Universidade de São Paulo.

Wagner, M.; Heinzl, T. Human perceptions of recycled textiles and circular fashion: a systematic literature review. Sustainability 2020, 12, 10599

Wang, J. & Zhejiang, L. J., 2009. Surface modification of textiles. cambridge: woodhead publishing limited.

White, P et al 2005, Lyocell fibres, in r.s. Blackburn (ed), Biodegradable and sustainable fibres, woodhead publishing, Cambridge.

Sites criadores

"Fashion and sustainability"- London college of fashion

Adidas. Disponível em: <https://www.adidas.pt/>. Acesso em 25 de março 2021

Centauro, joelheira patelar cepall em neoprene. Disponível em: Acesso em 12 fev. 2022

Decathlon. Disponível em: https://www.decathlon.pt/?gclid=cjwkcaiakn9braqeiwap9x6utxha_uop4ugziljab2r7njwjr1bsf-wuxmmw424-s2zarmrl8bnrocczkqavd_bwe. Acesso em 25 de março 2021.

Docplayer, Disponível em: <https://docplayer.com.br/81502950-Lesoes-musculoesqueleticas-tratamento-e-quando-encaminhar-ao-especialista-dra-monique-kowalski-schmitz-florianopolis-13-de-abril-de-2018.html>. Acesso em 25 de junho 2022.

Domyos. Disponível em: <https://www.domyos.pt/>. Acesso em 25 de março 2021.

Equipe impacto (2021). Poliamida vs. poliéster. Qual fibra sintética é mais sustentável? Disponível em <https://www.useimpacto.com.br/post/poliamida-vs-poli%3a9ster-qual-fibra-sint%3a9tica-%c3a9-mais-sustent%3a9vel>. Acesso em 21 fev. 2022.

Fisiostore, joelheira articulada donjoy irom playmaker wraparound. disponível em: acesso em 12 fev. 2022

Kosmax, joelheira patelar de compressão e suporte com haste e almofada ômega. Disponível em: acesso em 12 fev. 2022

Kosmax, joelhos force - joelheira de apoio na articulação bidirecional. Disponível em: acesso em 12 fev. 2022

Lyocell. Disponível em: <https://lyocell.info/pt/>. Acesso em 11 fev. 2022

Modelle. Disponível em: <https://blog.modelle.ind.br/tecidos-e-materiais-moda-fitness/> Acesso em 25 de março 2021.

Nike. Disponível em: <https://www.nike.com/pt/>. Acesso em 25 de março 2021.

Oysho. Disponível em: <https://www.oysho.com/pt/>. Acesso em 25 de março 2021.

Reebok. Disponível em: https://www.reebok.com/pt?cm_mmc=reeboksem_google_-reebok-brand-b-exact-_brand-reebok-x-general-_reebok&cm_mmca1=pt&cm_mmca2=e&gclid=cjwkcaiakn9braqeiwap9x6usirvknfullzxfjdjchfco-4jvvp8xkp8o_wm4spgzewstfjqcrocfq8qavd_bwe&gclid=aw.ds. Acesso em 25 de março 2021.