

07.

Considerações ergonómicas no design de vestuário para seniores – caso de estudo

Ergonomic considerations in the Clothing design for seniors - case study

Mariana Rêgo

IPCA – Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
merianrego@gmail.com

Demétrio Matos

ID+, Instituto de Investigação em Design, Media e Cultura
IPCA – Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
dmatos@ipca.pt

Diogo Frias Riobom

IPCA – Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
dqueiros@ipca.pt

O envelhecimento da população é um fenómeno social caracterizado pelo aumento da proporção de idosos em relação à população total. Para a Organização Mundial de Saúde um idoso é o indivíduo entre 61 e 75 anos de idade. Diversos aspetos ao nível psicomotor diminuem com o acréscimo da idade, havendo características do corpo que se vão modificar ao longo do tempo. Desta forma estabeleceu-se o foco deste estudo no vestuário para idosos com limitações decorrentes de patologias degenerativas das articulações. O objetivo deste estudo é desenvolver hipóteses de vestuário ergonómico para a população idosa considerando as necessidades físicas e estéticas desta. A metodologia utilizada foi a observação direta que permitiu obter uma perspetiva holística e natural da rotina de vestir/despir. Numa segunda fase desenvolveu-se um protótipo para validar e aprofundar alguns requisitos formais. Com análise dos resultados obtidos conclui-se que o protótipo cumpriu os objetivos definidos, utilizando a lã como material sustentável e biodegradável assim como permitiu uma maior facilidade na vestibilidade e acessibilidade de pessoas com dificuldades ao nível da motricidade fina.

Palavras-chave *design inclusivo, usabilidade, vestuário para seniores, idoso, independência.*

Population aging is a social phenomenon characterized by an increase in the proportion of elderly people in relation to the total population. For the World Health Organization, an elderly person is an individual between 61 and 75 years of age. Several aspects at the psychomotor level decrease with age increasing, with characteristics of the body that will change over time. Thus, the focus of this study was established on elderly's clothing with limitations resulting from degenerative joints pathologies. The aim of this study is to develop hypotheses of ergonomic clothing for the elderly population considering their physical and aesthetic needs. The methodology used was direct observation that allowed to obtain a holistic and natural perspective of the dressing / undressing routine. In a second phase, a prototype was developed to validate and deepen some formal requirements. With the analysis of the results obtained, it is concluded that the prototype fulfilled the defined objectives, using wool as a sustainable and biodegradable material, as well as allowing greater ease in the wearability and accessibility of people with fine motor skills difficulties.

Keywords *inclusive design, usability, clothing for seniors, elderly, independence.*

1. Introdução

Tendo em conta o constante crescimento do índice de envelhecimento, acompanhado com um igual aumento do índice de dependência do idoso (INE, 2020), torna-se cada vez mais evidente a necessidade de dedicar especial atenção aos problemas consequentes. Para a Organização Mundial de Saúde é considerado como idoso, o indivíduo entre 61 e 75 anos de idade (WHO, 2002). Reconhecendo um vasto universo de questões determinantes para a melhoria de qualidade de vida desta população, este estudo estabeleceu o seu foco na mobilidade das pessoas numa tentativa de proporcionar mais independência para as mesmas.

Diversos aspetos ao nível do funcionamento psicomotor diminuem com o acréscimo da idade. Inevitavelmente, há características do corpo que se vão modificar ao longo do tempo, ocorrência qualificada por variação intraindividual (Dreyfuss, 1966). Um destes aspetos está relacionado com a habilidade da pessoa, que vai diminuindo ao longo do tempo. A flexibilidade de alguns segmentos corporais, através dos músculos e articulações, leva-nos gradualmente à perda desta mobilidade. Esta nova condição física poderá ser originada por diversos fatores, tais como a falta de exercício e atividade física ou mesmo artroses, como se pode observar na figura 1.

Figura 1.
Segmentos da mão afetados
com artrites
Foto do autor.



A osteoartrose, vulgarmente designada artrose é uma das múltiplas doenças reumáticas e é, de longe, a mais comum. Sendo uma patologia de natureza degenerativa que envolve a articulação, atingindo fundamentalmente a cartilagem articular, que é um tecido conjuntivo elástico que se encontra nas extremidades dos ossos que se articulam entre si (Queiroz, n.d.). Desta forma o processo de envelhecimento acarreta um conjunto de limitações psicomotoras, que por si só, podem conduzir à redução da autonomia e do movimento corporal (Falcão, 2011). O estudo apresentado aborda assim, a questão do envelhecimento, e da consequente redução de capacidades psicomotoras, apresentando um caso de estudo de aplicação da intervenção psicomotora, com vista a inclusão do idoso através do desenvolvimento da autonomia e movimento corporal em tarefas do quotidiano.

2. Revisão da literatura

2.1. Envelhecimento e Gerontologia

Ontória O envelhecimento é uma experiência bio-psicosocial e como tal é considerado um fenómeno biológico, que leva a consequências psicológicas, que modificam a relação do indivíduo com o tempo e consequentemente da sua relação com o mundo e com própria vida. Assim sendo, a ligação entre o fator biológico e o psicológico é fundamental.

De acordo com Almeida (1996) o processo de envelhecimento poderá ser dividido em três áreas (Almeida, citado por Rodrigues, 2011):

O Envelhecimento biológico relacionado com as mudanças físicas que ocorrem no organismo do indivíduo e nas suas funções vitais;

O Envelhecimento psicológico que está associado às mudanças no comportamento do indivíduo, pensamentos e reações, sentimentos e na sua perceção;

O Envelhecimento sociológico que diz respeito à mudança do papel do indivíduo, no seu meio social, como resultado das mudanças biológicas e psicológicas.

Compreender o envelhecimento é entender que a pessoa idosa vive constantemente adaptando mecanismos e estratégias de forma a superar os constrangimentos com que se depara, ajudando-a a manter um equilíbrio entre o indivíduo e a sociedade em que se insere. O processo de envelhecimento está associado a um declínio na habilidade do indivíduo em desempenhar as suas funções do dia-a-dia no seu meio ambiente (Rodrigues, 2011).

Assim sendo o ser humano desenvolveu a gerontologia, que é a ciência que estuda o envelhecimento. Numa visão mais holística, é o estudo das mudanças que se processam no idoso, incluindo participação de todas as ciências que estudam fenómenos relacionados com o processo de envelhecimento (Grünwald, 1997).

A Gerontologia permite investigar o potencial de desenvolvimento humano associado ao processo de envelhecimento, sendo uma área de convergência entre o impacto da passagem do tempo nos processos fisiológicos ao longo da vida, a sociologia e a psicologia (Rodrigues, 2011).

2.2. A Ergonomia no vestuário

2.2.1. Ergonomia

A que deriva do grego "ergon", que significa "trabalho" e "nomos", que significa "leis ou normas", resultando assim como o conjunto dos conhecimentos científicos relativos ao Homem e a concepção de ferramentas, máquinas, objetos e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, de segurança e de eficácia (Gobbi, Bosse, & Reis, 2014).

A ergonomia aplica, assim, princípios e métodos de forma a otimizar o bem-estar humano e a sua performance no meio. O principal objetivo da ergonomia é elaborar, um conjunto de conhecimentos numa perspetiva de aplicação cujo resultado seja a adaptação do homem aos meios tecnológicos e ambientes de trabalho (Rodrigues, 2011).

Para o design, a ergonomia representa uma fonte de informações científicas para a concepção de objetos, visto que os produtos são considerados um meio para que o homem possa executar determinadas funções (Gobbi et al., 2014).

De acordo com Falzon (2007) os principais critérios ergonómicos a ter em consideração são (Falzon, citado por Gobbi et al., 2014):

Segurança: Prevenção de riscos, acidentes e doenças que podem ser ocasionadas pelo uso do produto. Eficácia: Adaptação da função do produto aos objetivos do utilizador;

Utilidade: Os objetos devem responder às necessidades do utilizador;

Tolerância aos erros: considerar utilizações imprevistas e modificações no ambiente; Primeiro contato:

Facilidade de uso no primeiro contato com o objeto, produtos intuitivos; Conforto: noção de um estado de alívio, encorajamento ou consolo (Mussi, 1996);

Prazer: os produtos devem proporcionar uma experiência positiva para o utilizador (Gobbi et al., 2014).

2.2.2. Antropometria

A antropometria é a ciência que estuda as medidas e as formas do ser humano, estuda assim, a mensuração e a aplicação destas através da geometria física, das propriedades e da capacidade física do corpo humano (Vianna, 2016).

É necessário atender às diferenças entre os indivíduos e grupos sociais para que as medidas do corpo sejam adequadas ao projeto a ser desenvolvido, por exemplo o vestuário. As dimensões humanas são de grande importância, inclusivamente nas pessoas da 3ª idade uma vez que há o decréscimo/acrécimo nas medidas/proporções do corpo humano tendo em conta a idade e o sexo.

De acordo com a autora Vianna (2016) a antropometria pode ser dividida em Estática ou Estrutural e Dinâmica ou Funcional. Na antropometria estática, as medidas são tiradas com o corpo parado, sem movimento. Na antropometria dinâmica, as medidas são tiradas, com o corpo em movimento, em alguma atividade física, como por exemplo, no desenvolvimento de vestuário desportivo, de uniformes e de roupas do dia-a-dia.

2.2.3. Vestuário Inclusivo

O Vestuário Inclusivo envolve estudos prévios no sentido de se perceber quais as variáveis que intervêm no produto final, assim sendo é necessário ter em consideração a sensação de inclusão, aumento de conforto, aumento do bem-estar e auto estima dos utilizadores sem estigmatizá-los (Woltz, 2007).

Desta forma, a ergonomia tem um papel fundamental na área do vestuário, uma vez que está diretamente relacionada com o conforto pessoal e com a forma como o homem se relaciona com o seu vestuário, funcionando este como uma segunda pele devido à proximidade e intimidade com o corpo.

O vestuário deverá ser o mais anatómico possível, de forma a permitir os movimentos e dar a sensações de conforto. De acordo com Souza (2006) "o vestuário estabelece um espaço para conter o corpo. Este espaço é determinado pela estrutura anatómica e mobilidade corporal, constituindo-se em volumes que se aderem, aproximam e afastam do corpo, ou ainda que se projectam para além dos seus limites" (Souza, citado por Woltz, 2007:51). Desta forma, é importante contemplar as formas e os movimentos do corpo no momento do desenvolvimento de produtos, por forma a determinar o espaço necessário e a morfologia que o vestuário deve adotar com vista a obter-se vestuário que cumpra os objetivos de conforto e bem-estar.

Hodiernamente é cada vez mais importante o estudo do corpo do utilizador e os seus movimentos, relacionando-o com o vestuário e as alterações necessárias, para ser possível desenvolver uma peça mais anatómica e consequentemente muito mais confortável.

O desenvolvimento da ergonomia no vestuário, permitiu que a produção de vestuário desenvolvesse pesquisas em diferentes áreas de forma a estabelecer as diferenças individuais, que devem ser tidas em consideração no desenvolvimento das peças de vestuário adaptadas a um público-alvo específico (Woltz, 2007).

3. Vestuário para idosos

O vestuário adequado para a população idosa é escasso no mercado, a grande maioria não é apropriado às reais necessidades físicas destes utilizadores. Grande parte dos esforços são canalizados para o corpo e a sua aparência, verificando-se que os conceitos em torno da beleza são incontornáveis, enquanto promotores do funcionamento de uma economia mundial. Desde muito cedo o corpo foi sujeito ao olhar e à crítica (Matos, 2016), não sendo a população idosa, exceção quanto a preocupação estética da sua aparência.

Assim, o objetivo da presente investigação passa pela análise da sua utilização e possível solução. Deste modo, pretende-se tornar o vestuário mais ergonómico na ótica do utilizador, na medida em que permitirá o fácil manuseamento do ato de abrir e fechar inúmeras peças de roupa, para que atenda às necessidades e desejos destes consumidores. Os tecidos, aviamentos (materiais para a conclusão de uma peça de roupa), acessórios e a tecnologia têxtil agregada à roupa devem atender as necessidades anatómicas, fisiológicas e psicológicas assegurando a saúde do utilizador.

No desenvolvimento de uma peça de vestuário superior deve-se integrar sistemas de fecho que permitam a natural execução motora do corpo, a roupa torna-se compatível com o utilizador, facilitando os movimentos de membros, concedendo a sensação de conforto, funcionalidade e qualidade de vida. Portanto, será na fase de idealização que estes produtos deverão ser desenvolvidos de forma mais inclusiva. Considerando que o Design, como fator de inclusão, deverá combater todas as obstruções para o bem-estar do utilizador. Para esse fim, não negligenciar o facto da relação entre Design e estigma no envelhecimento ser uma abordagem interdisciplinar (Rodrigues et al., 2018).

4. Metodologia

A metodologia de trabalho de projeto assenta numa investigação de carácter holístico, uma vez que abrange sinergicamente uma grande variedade de contributos possíveis. Assim sendo o envolvimento social constituirá uma fonte de informação fundamental. Este processo é importante para se desenvolver uma aprendizagem diversificada em termos científicos, relacional e sociocultural por forma a agir, intervir e a interagir (Many & Guimarães, 2006).

O método é utilizado como guia para se chegar a uma conclusão sobre o objeto de estudo. Relativamente ao método de investigação, optou-se pelo Caso de Estudo.

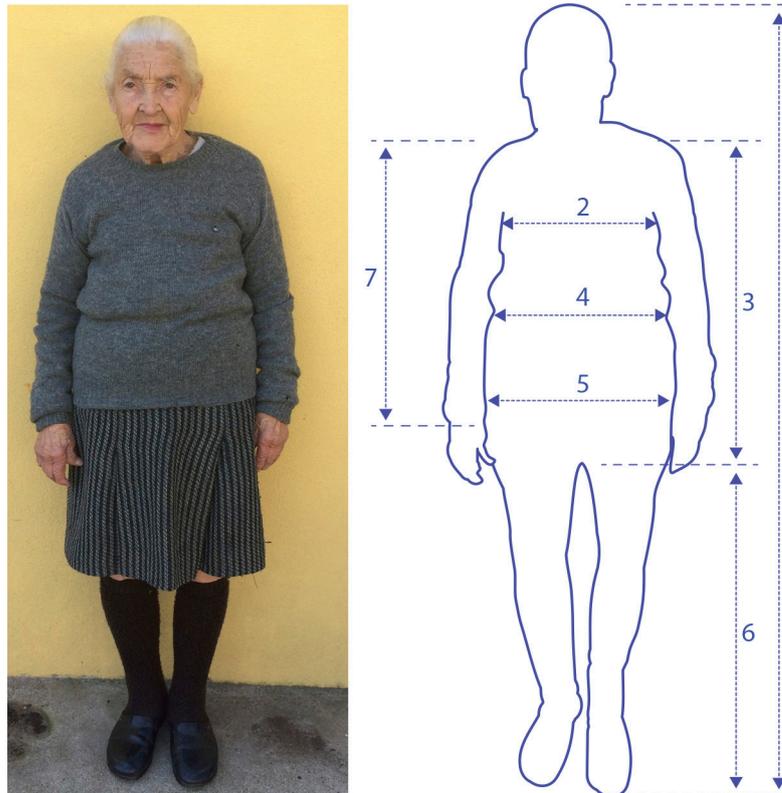
Assim, o método de caso de estudo é a reconstrução de situações problemáticas gerenciais ou organizacionais. Estas situações são específicas e partem do ponto de vista do observador. Esse caso é descrito com base nos elementos que formam o seu contexto e principalmente nos antecedentes históricos do problema detetado (Clemente, 2012).

O caso de estudo incidiu num utilizador idoso com a patologia de osteoporose (artroses).

O utilizador alvo desta investigação, que possui um termo de consentimento informado, tem 88 anos de idade, com uma estatura de 1,47 metros e pesa 58 quilogramas.

Figura 2.

1. Altura = 1,47 cm;
 2. Contorno Peito=93 cm;
 3. Altura ombro anca=51 cm ;
 4. Contorno cintura=94 cm;
 5. Contorno Anca= 97 cm;
 6. Altura entrepernas=65,5 cm;
 7. Altura braço=53,5 cm.
- Foto do autor.



As atividades mais frequentes da usuária, prendem-se com o desenrolar das tarefas diárias e vitais para manter a sua qualidade de vida (autonomia). As dificuldades mais sentidas pelo utilizador prendem-se com todas as tarefas de motricidade fina, uma vez que tem artroses e a amplitude dos movimentos são já reduzidas. Desta forma foi feito um levantamento e análise das tarefas diárias do idoso em estudo, verificando-se através deste diagnóstico, que o ato de vestir e despir revelou-se aquele com mais constrangimentos, nomeadamente na peça de vestuário – o casaco – conforme se verificar pela figura 3. Estes constrangimentos são o reflexo das dificuldades ao nível da motricidade fina, bem como a reduzida amplitude dos braços. Esta amplitude de movimentos reduzida implica que no movimento de vestir o casaco exerça força nos músculos do peitoral maior e do trapézio. Enquanto na ação de tirar o casaco, que implica um movimento com os braços atrás das

costas a amplitude é ainda mais reduzida, implicando uma aplicação de força quer na parte superior dos músculos das costas como na parte inferior. Na ação de fechar e abrir o casaco, uma vez que tem artroses, apresenta limitação da mobilidade articular, resultando na aplicação de força nas zonas de contacto, as articulações dos dedos, causando dor e desconforto.

Figura 3. Ação de vestir um casaco – diagnóstico
 Fotos do autor.



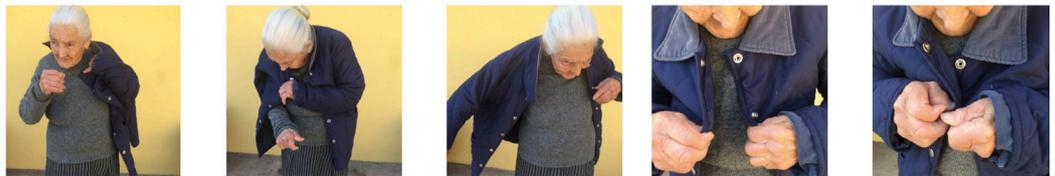
Foram, assim, definidos e trabalhados dois momentos metodológicos, numa primeira fase através da observação direta, nomeadamente a criação de uma rotina de vestir/despir que colocasse o utilizador em movimento. Num segundo momento metodológico, mais intervencionista, onde se optou pela validação de um protótipo que permitisse desvendar alguns requisitos formais para a temática em estudo.

Na realização de um primeiro teste de usabilidade, o objetivo foi testar o objeto e definir os pontos fortes e fracos do produto, em contexto de utilização para um público-alvo idoso. Um outro objetivo é tentar reformular o objeto (casaco) tendo em conta os constrangimentos encontrados, pelas pessoas da 3ª idade, na tarefa que é vestir o casaco. Focado na vestibilidade de diversos modelos de casacos, foram definidos apenas quatro procedimentos simples (1ª ação: Pegar no casaco; 2ª ação: Pedir para vestir o casaco; 3ª ação: Fechar e abrir casaco e a 4ª ação: Tirar o casaco) e respetivas métricas. Esta redução de tarefas permitiu observar diversas tipologias de fechos e casacos, figura 4. Portanto, foram examinar (I) o sistema de fecho e velcro, (IV) o sistema de fecho de mola, (III) O sistema de fecho de botões e (IV) o sistema de fecho de colmilho com botões.

Figura 4. Observação direta do utilizador.
 Fotos do autor.



Sistema de fecho - Fecho + Velcro



Sistema de fecho - Molas



Sistema de fecho - Botões



Sistema de fecho - Colmilho com botões

Figura 5. Resposta do item 8 das Perguntas Específicas.
 Fonte: Acervo da autora

Após a realização do referido teste de usabilidade pôde-se observar alguma dificuldade na acção de vestir/despir o casaco, verificando-se nomeadamente alguma dificuldade em segurar o casaco para vestir a segunda manga. Facilmente se entendeu que os movimentos dos membros são bastante reduzidos e tornando-se difícil concretizar esta tarefa. Também se percebe que o modo de apertar o casaco não é o mais adequado, pelo facto de serem peças tão pequenas que o próprio utilizador tem dificuldades em segurar ou apertar o mesmo.

Apoiado no estudo de Falcão (2011) que define as zonas mais difíceis de mobilizar, tais como a região cervical e escapulo-umeral, a coluna vertebral, a região da bacia, articulação rádio-cárpica e ainda a articulação tíbio-társica (Falcão, 2011, p.31). Reconhece-se estas tarefas como sendo penosas para os utilizadores nestas condições, tendo em conta que a maioria dos produtos existentes no mercado são standarizados, sem preocupações ergonómicas au de inclusão. Do teste de usabilidade realizado a pessoas da 3ª idade, que apresentavam artroses, verificaram-se os seguintes resultados:

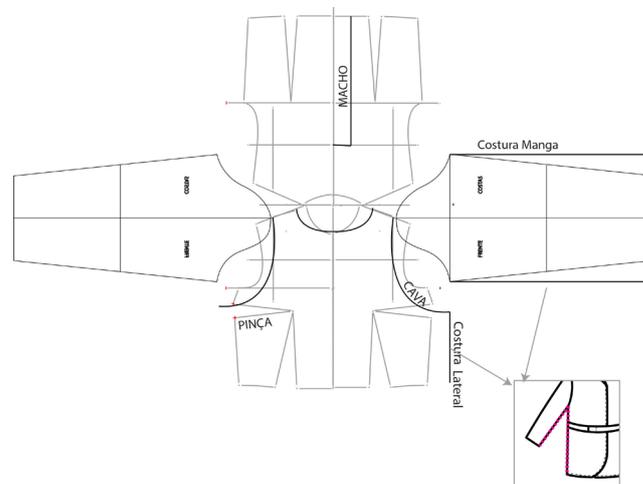
1. Consegue mais facilmente fechar o casaco com fecho éclair.
2. Para fechar e abrir o casaco precisa sempre de utilizar as duas mãos.
3. Os sistemas de fecho que requerem a aplicação de força causam dor nas articulações.
4. Não consegue fechar/utilizar os diferentes sistemas de fecho do casaco na 1ª tentativa.

Tendo em conta estas observações obtidas no teste de usabilidade, verifica-se que o fecho éclair apresenta melhores resultados e, portanto, maior potencial no desenvolvimento e adaptação de sistemas de fecho para utilizadores da 3ª idade.

4.1. Idealização

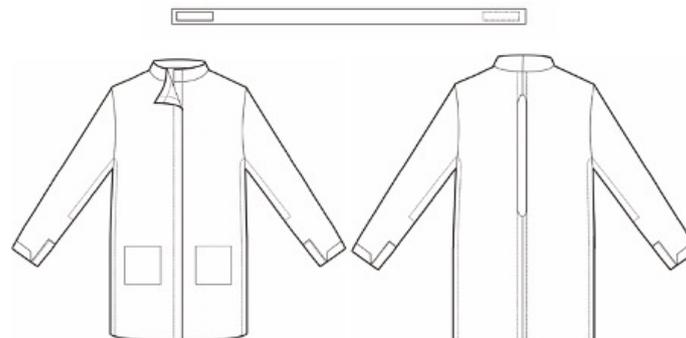
A realização do protótipo foi desenvolvida com tecidos de 100% lã, cedidos pela Empresa Fitecom – Comercialização Industrialização Têxtil, S.A., localizada em Castelo Branco. Os aviamentos utilizados no casaco foram um fecho de pressão - Rail Tapey - da Morito e ainda fita adesiva magnética. O resultado final obtido foi muito aproximado dos objetivos iniciais desta investigação, respondendo assim aos principais problemas, tais como segurar o casaco e mover o braço para vestir as mangas, apertar determinados sistemas de fecho como botões, fecho éclair entre outros, e também suprimir as dificuldades nos movimentos físicos, nomeadamente flexão/ extensão, adução/abdução, pronação/supinação dos braços mãos e dedos. O principal produto é um casaco, tendo sido desenvolvido o molde a partir da transformação do molde base, tamanho 38, onde se explorou as potencialidades de um maior ajustamento, melhorando as suas características ao nível ergonómico, através da modelação e dos sistemas de fecho. Apresenta assim, moldes mais folgados, sem pinças para possibilitar a liberdade de movimentos, sendo uma forma mais inclusiva. Há ainda a aplicação de um macho “escondido” nas costas e cavas mais compridas para dar mais amplitude aos movimentos dos braços, como se pode verificar na figura 5.

Figura 5. Construção do molde do casaco.
Foto do autor.



O casaco possui uma gola militar, apresenta um macho “escondido” nas costas, bolsos de chapa e cavas compridas. O sistema de vestibilidade é como uma capa, sendo colocado sobre os ombros, apresentando, para fechar, ímanes na abertura central e fechos de pressão, Rail Tapey, nas partes laterais e na zona dos braços, configurando as mangas e estruturando o casaco, diminuindo a aplicação de força nas mãos e amplitude dos braços para vestir as mangas. O casaco contém, ainda, um cinto que ajusta a forma a cada um, conforme a figura 6.

Figura 6. Desenho técnico do casaco.
Foto do autor.



A seleção do material, para a execução do protótipo, teve em consideração o conforto total do vestuário. Sendo que este está associado ao conforto termofisiológico (transferência de calor e de vapor de água através dos materiais têxteis); conforto sensorial (sensações neurais, quando um têxtil entra em contacto direto com a pele); conforto ergonómico (capacidade de “vestir bem” e de permitir a liberdade dos movimentos do corpo) e o conforto psico-estético (percepção subjetiva da avaliação estética, que assenta na visão, toque, audição e olfato, e que contribuem para o bem-estar do utilizador). O conhecimento destas características e a correlação entre elas devem ser ponderadas para melhorar as condições de uso dos materiais têxteis na sua aplicação (Broega & Silva, 2010).

Desta forma o material selecionado para se produzir o protótipo do casaco foi a lã, tendo em conta as suas características. A lã é um material isolante do frio como do calor, devido à sua capacidade higroscópica, que permite as mudanças no conteúdo de água da fibra de lã liberem ou absorvam calor (Silveira & Lemes, 2015).

A fibra natural de origem animal, lã, é biodegradável sendo a sua produção sustentável, contrapondo com as fibras derivadas do petróleo, pois estas além de serem de fontes esgotáveis apresentam grande impacto no ambiente ((Silveira & Lemes, 2015). Partindo dos tecidos fornecidos pela Empresa Fitecom-Comercialização Industrialização Têxtil, S.A, um com a estrutura de sarja espinhada e outro em tafetá xadrez foi elaborado a simulação de aplicação destes dois tecidos no design do casaco, como se verifica na figura 7.

Figura 7. Aplicação do tecido de lã no design do casaco.
Foto do autor.



Com os pressupostos e especificações delineados foi produzido o protótipo do casaco. Este, depois de vestido, o utilizador não precisa de se preocupar em ajustar/endireitar a gola; os bolsos de chapa tornam a sua utilização mais acessível; o macho, as cavas compridas e as aberturas laterais permitem vestir facilmente o casaco, sem movimentos de grande amplitude, figura 8.

Figura 8. Sistema de colocação.
Fotos do autor.



Os fechos e o ímã não exigem força, permitindo inclusivamente o uso de uma única mão, garantindo a diminuição da aplicação da força, figura 9.

Figura 9. Sistema de fecho.
Fotos do autor.



5. Resultado e discussão

A usabilidade aplicada ao vestuário envolve vários aspectos, nomeadamente na facilidade em vestir e despir uma roupa, sendo que a usabilidade do vestuário depende dos acessórios e aviamentos usados. A ação de vestir/despir têm de ser de fácil realização e entendimento, para não constrirem o utilizador, e devem ser de fácil na forma de abrir, fechar e amarrar (Vianna, 2016). Assim sendo, na ação de vestir e tirar o casaco, verificar-se que a amplitude máxima dos braços foi significativamente diminuída. Esta amplitude de movimento reduzida, terá implicações no movimento de vestir o casaco, nomeadamente na força exercida nos músculos do peitoral maior e do trapézio.

Relativamente ao desenvolvimento do protótipo surgiram algumas dificuldades e conseqüentemente potenciais melhorias do produto. O primeiro constrangimento foi o facto de fita magnética não ter a força necessária para ficar dentro da carcela, mantendo um bom acabamento. Desta forma esta foi colocada sobre o tecido. Como solução para melhorar este aspeto, propõe-se recorrer a uma fita magnética com mais força, utilizando um punção por forma a cortar a fita magnética num formato circular, assemelhando-se à morfologia do botão, garantido um acabamento mais aprazível.

O segundo constrangimento encontrado, foi no fecho de pressão - Rail Tapey - uma vez que em grandes comprimentos, este tem tendência a descolar-se pelos diferentes snaps, dificultando assim o seu fechamento por parte do utilizador. A solução para garantir uma melhoria da situação apresentada, seria a utilização de um outro fecho de pressão - Block Tapey - com mais pontos de contactos mantendo o fecho fixo entre a parte frontal e traseira do casaco.

Numa perspetiva do utilizador, este considera que ao contrário dos casacos "tradicionais", no protótipo desenvolvido o ato de vestir e despir as mangas torna-se mais acessível, permitindo um movimento com menos amplitude, vestindo e despidendo sem esforço ou constrangimentos. Já no ato de fechar e abrir o casaco, o facto de ser com íman na parte central e fechos de pressão nas mangas e laterais, apresenta uma menor aplicação de força dos dedos e das mãos proporcionado uma ação sem dores e desconforto.

6. Conclusões

Em suma considera-se que o produto final cumpriu os objetivos delineados, utilizando assim material renovável e biodegradável (lã), sendo este material excedente da empresa contribuindo assim para a diminuição de stock, fazendo cumprir os pressupostos da sustentabilidade ambiental. Por outro lado, quer a utilização do sistema de vestir como uma capa, quer os sistemas múltiplos de fecho, permitiram que a vestibilidade do casaco, se tornasse mais fácil e acessível para pessoas com dificuldades em movimentos físicos, nomeadamente ao nível da motricidade fina, cumprindo com a sustentabilidade social, a inclusão, uma vez que permite a independência do utilizador no ato de vestir e despir e conseqüentemente garante uma melhoria na qualidade de vida.

7. Referências Bibliográficas

- BROEGA, A. C., & SILVA, M. E. S. C. (2010). *O Conforto Total do Vestuário: Design para os Cinco Sentidos*. Actas de Diseño, (9), 59–64. Retrieved from http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/19302/1/%5BRef16%5D_Actas de Diseo no 9%2C FPalermo_Conforto_5_Sentidos.pdf
- CARNEIRO MUSSI, F. (1996). *Comfort: review of the literature*. Revista Da Escola de Enfermagem Da U S P, 30(2), 254–266. <https://doi.org/10.1590/s0080-62341996000200006>
- CLEMENTE, S. DOS S. (2012). *Estudo de Caso x Casos para Estudo: Esclarecimentos a cerca de suas características e utilização*. In U. de C. do Sul (Ed.), VII seminário de Pesquisa em Turismo de Mercosul (pp. 1–12). Carapicuíba: Universidade de Caxias do Sul.
- DREYFUSS, H. (1966). *The measure of human factors in design*. United States.
- FALCÃO, S. R. (2011). *Autonomia e Movimento do Corpo Idoso - Estudo de Caso*. Retrieved from <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/3669/1/Autonomia e Movimento do Corpo Idoso - Estudo de Caso.pdf>
- GOBBI, A. G., BOSSE, M., & REIS, A. A. DOS. (2014). *Ergonomia E Usabilidade Aplicados Ao Projeto De Produto Focado No Usuário Idoso: a Experiência Do Idoso Com Eletrodomésticos E Mobiliários Na Cozinha*. (March 2016), 3625–3636. <https://doi.org/10.5151/designpro-ped-00305>
- GRÜNEWALD, V. (1997). *Considerações Sobre Ergonomia E Terceira Idade*. Retrieved from <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/77145/108130.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- INE (2020). *Indicadores de envelhecimento*. Retrieved November 23, 2020, from <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>
- MATOS, D. (2016). *Contributo do Design no processo de desenvolvimento de dispositivos médicos. Projeto de um elemento protésico segundo uma abordagem centrada no utilizador*. (PhD). Faculdade de Arquitectura da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- QUEIROZ, M. (n.d.). *Doenças reumáticas*. Lisboa: Instituto Nacional para a Reabilitação.
- RODRIGUES, O. I. S. DA. (2011). *Ergonomia e Gerontologia face à redução da Acuidade Visual em Idosos* Dedicatória. Covilhã.
- RODRIGUES, Y., DIAS, L., & VELOSO, A. (2018). *Reflexões sobre design e estigma no envelhecimento*. Gavagai - Revista Interdisciplinar de Humanidades, 5(2). <https://doi.org/10.36661/2358-0666.2018n2.11087>
- SILVEIRA, F. A., & LEMES, J. S. (2015). *Lã: Características e fatores de produção*. Archivos de Zootecnia, 64(247), 13–24. Retrieved from <https://www.uco.es/ucopress/az/index.php/az/article/view/502>

- VIANNA, C. M. M. (2016). *Questões ergonômicas da relação da idosa com o vestuário*. Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro.
- WOLTZ, S. (2007). *Vestuário Inclusivo: A Adaptação do vestuário às pessoas portadoras de necessidades especiais motoras*. Btaga.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. (2002). *Active ageing - A policy framework*. Madrid.