

Ergonomia, moda e vestuário: uma análise sistemática de artigos publicados em periódicos brasileiros

Glauber Soares Junior

Doutorando, Universidade Feevale / glaubersoares196@hotmail.com
Orcid: 0000-0001-9902-9740 / [lattes](#)

Fabiano Eloy Atílio Batista

Doutorando, Universidade Federal de Viçosa / fabiano.batista@ufv.br
Orcid: 0000-0003-0189-3368 / [lattes](#)

Claudia Schemes

Doutora, Universidade Feevale / claudias@feevale.br
Orcid: 0000-0001-8170-9684 / [lattes](#)

Enviado: 25/02/2022 // Aceito: 13/06/2022

Ergonomia, moda e vestuário: uma análise sistemática de artigos publicados em periódicos brasileiros

RESUMO

O campo do vestuário e da moda é atravessado por diversas áreas, entre estas, destaca-se a ergonomia. Este estudo foi realizado com o objetivo principal de mapear e analisar de que forma o conceito de ergonomia vem sendo utilizado em pesquisas na área do design de moda e vestuário em periódicos do Brasil, utilizando o escopo de seis revistas compreendidas como de grande relevância para tais áreas, sendo estas: Modapalavra e-periódico; dObra[s]; Achote.com - Revista Eletrônica de Moda; Revista de Ensino em Artes, Moda e Design; Projética; e Educação Gráfica. Em termos metodológicos, trata-se de uma pesquisa descritiva-exploratória, de natureza quantitativa-qualitativa, efetivada através de uma análise sistemática de bibliografia. Em relação aos principais resultados, foram analisados 23 trabalhos chegando-se ao entendimento central de que a maioria destes artigos possuíam como objetivação a solução de problemas relacionados ao vestuário através do desenvolvimento de produtos ergonômicos, salientando a importância do designer de moda entender o conceito de ergonomia e aplicá-lo na cadeia produtiva de forma eficaz. Enquanto resultados gerais, destaca-se a importância do estudo e aplicação da ergonomia no vestuário para que sejam otimizadas as necessidades humanas cotidianas.

Palavras-chave: Moda. Ergonomia. Periódicos brasileiros.

Ergonomics, fashion and clothing: a systematic analysis of articles published in Brazilian magazines

ABSTRACT

The field of clothing and fashion is crossed by several areas, among which ergonomics stands out. This study was conducted with the main objective of mapping and analyzing how the concept of ergonomics has been used in research in the area of fashion and clothing design in Brazilian magazines, using the scope of six magazines understood as highly relevant to these areas, these being: Modapalavra e-periodic; Dobra[s]; Achiote.com - Revista Eletrônica de Moda; Revista de Ensino em Artes, Moda e Design; Projética; and Educação Gráfica. In methodological terms, this is a descriptive-exploratory research, of a quantitative-qualitative nature, carried out through a systematic analysis of the bibliography. In relation to the main results, 23 papers were analyzed, reaching the central understanding that most of these articles aimed at solving problems related to clothing manufacturing through the development of ergonomic products, highlighting the importance of the fashion designer to understand the concept of ergonomics and apply it effectively in the production chain. As general results, we highlight the importance of the study and application of ergonomics in clothing to optimize the daily needs of human beings.

Keywords: Fashion. Ergonomics. Brazilian magazines.

Ergonomía, moda y ropa: un análisis sistemático de los artículos publicados en las revistas brasileñas

RESUMEN

El campo de la ropa y la moda está atravesado por varias áreas, entre las que destaca la ergonomía. Este estudio se realizó con el objetivo principal de mapear y analizar cómo se ha utilizado el concepto de ergonomía en la investigación en el área de diseño de moda y confección en las revistas brasileñas, utilizando el ámbito de seis revistas entendidas como de gran relevancia para dichas áreas, siendo éstas: Modapalavra e-periodic; Dobra[s]; Achote.com - Revista Eletrônica de Moda; Revista de Ensino em Artes, Moda e Design; Projética; y Educação Gráfica. En términos metodológicos, se trata de una investigación descriptiva-exploratoria, de carácter cuantitativo-cualitativo, efectuada a través de un análisis sistemático de la bibliografía. En relación a los principales resultados, se analizaron 23 trabajos llegando al entendimiento central de que la mayoría de estos artículos tenían como objetivo la solución de problemas relacionados con la confección a través del desarrollo de productos ergonómicos, destacando la importancia de que el diseñador de moda entienda el concepto de ergonomía y lo aplique efectivamente en la cadena de producción. Como resultados generales, destacamos la importancia del estudio y la aplicación de la ergonomía en la indumentaria para optimizar las necesidades cotidianas del ser humano.

Palabras clave: Moda. Ergonomía. Revistas brasileñas.

1. INTRODUÇÃO

O campo do vestuário e da moda é atravessado por variadas áreas (cultura, sociologia, economia, sustentabilidade, entre outras). Esse artigo propõe como temática o estudo do vestuário e da moda pela perspectiva da ergonomia.

Com o destaque para a ergonomia, parte-se da questão: de que forma o conceito de ergonomia vem sendo utilizado em pesquisas na área do design de moda e vestuário em periódicos brasileiros?

Pesquisas como essa são justificadas inicialmente por poderem gerar contribuições para a construção do estado da arte de temáticas específicas como esta. Ademais, faz-se relevante compreender como a ergonomia vem sendo relacionada com o campo do vestuário e da moda, detectando a importância desses estudos para a área no contexto de revistas científicas brasileiras.

Em tal contexto, o artigo foi desenvolvido com o objetivo de mapear e analisar de que forma o conceito de ergonomia vem sendo utilizado em pesquisas na área do design de moda e vestuário em periódicos do Brasil.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em termos de metodologia, essa pesquisa se configura como descritiva e exploratória, tendo em vista que disserta acerca de um campo específico por diferentes perspectivas e aplicações. No que diz respeito à abordagem, trata-se de um estudo quantitativo-qualitativo, duas abordagens utilizadas como complementares (GIL, 2008; SANTOS, 2018).

A pesquisa foi realizada por meio de uma análise sistemática de bibliografia relacionada a categoria ergonomia e sua aplicação nos campos do design de moda e vestuário. Para análise, foram escolhidas seis revistas acadêmicas da área da moda e do design (que publicam manuscritos relacionados a moda) brasileiras, entendendo que tais revistas estão entre as principais do país no que tange a esses campos temáticos, sendo estas: Modapalavra e-periódico; dObra[s]; Achote.com - Revista Eletrônica de Moda; Revista de Ensino em Artes, Moda e Design; Projética; e Educação Gráfica. A escolha por investigar apenas periódicos nacionais foi efetivada para que se pudesse aferir de forma quantitativa e qualitativa como essa importante temática vem sendo publicada no país.

Segundo Wolf e Capra (2018), o método sistemático é realizado por meio da utilização de dados de fontes bibliográficas provenientes de uma temática (no caso deste artigo, estudos do campo do vestuário e da moda relacionados à ergonomia). Por meio de tal metodologia, pode-se sintetizar dados extraídos de um número específico de artigos previamente selecionados.

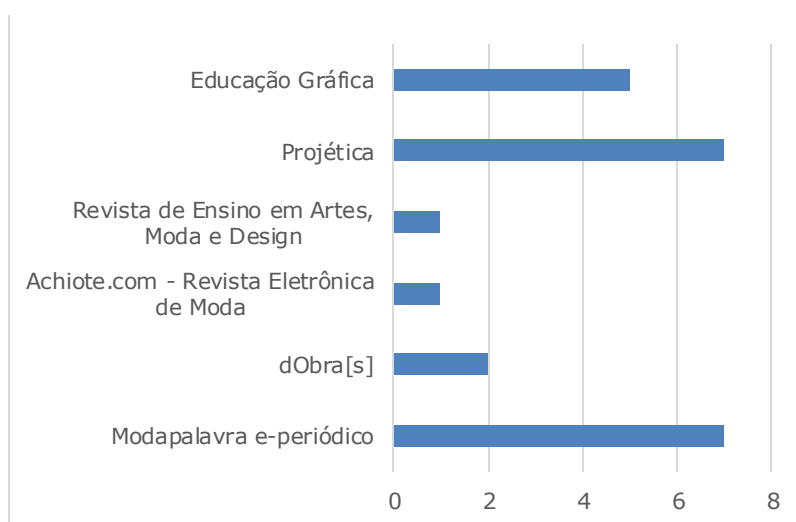
No processo de seleção dos manuscritos, foram utilizados como marcadores as seguintes palavras-chave: "ergonomia", "moda" e "vestuário"; sendo a busca realizada nos sites das revistas escolhidas. A escolha por tais marcadores foi feita, pois, compreende-se que, para atingir o objetivo proposto, pelo menos duas dessas palavras deveriam estar presentes nos artigos analisados.

Mediante a essas buscas, foram levantados um total de 23 artigos (algo explicado de forma mais esmiuçada na seção das análises qualitativas), como se pode constatar nos dados do Gráfico 1. A leitura dos títulos e palavras-chave desses artigos foi a primeira etapa da análise para que houvesse um

mapeamento concernente ao enquadramento dos critérios de inclusão (possuir pelo menos dois dos marcadores usados).

Por fim, a escolha desses periódicos se deu, dentre diversos fatores, por serem classificados dentro do *Qualis Capes* e por serem de grande circulação e conhecimento dentro do campo de estudos que propusemos analisar em território nacional.

Gráfico 1. Periódicos e número de artigos analisados



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Após a primeira seleção, a segunda etapa foi a leitura dos resumos, chegando à conclusão de que os trabalhos selecionados, de fato, contemplavam os critérios criados. Na sequência, os artigos foram lidos em sua totalidade e organizados com a utilização do *software Microsoft Excel*, sendo ordenados em uma tabela possuindo as seguintes informações: periódico, título do artigo, resumo do artigo, data e edição de publicação, o nome e número dos autores de cada trabalho. Essa organização facilitou as análises possibilitando estabelecer relações, aproximações e afastamentos entre os subtemas dos manuscritos.

Os artigos foram então analisados primeiramente de forma quantitativa, através da observação do total de artigos

publicados. Ainda em uma perspectiva macro, os resumos dos artigos foram agrupados e analisados através da utilização do software Iramuteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), em que segundo Camargo e Justo (2013, p. 515), “[...] viabiliza diferentes tipos de análise de dados textuais. [...] Ele organiza a distribuição do vocabulário de forma facilmente compreensível e visualmente clara (análise de similitude e nuvem de palavras)”. Então, foram manuseadas duas ferramentas: a nuvem de palavras, sendo o agrupamento de vocábulos sumarizados na frequência de suas ocorrências (no gráfico, as palavras que mais se repetem são apresentadas maiores em relação às outras); e a análise de similitude, em que os termos são apresentados de acordo com suas correlações e semelhança, formando uma teia de concorrências (CAMARGO; JUSTO, 2013; SOUZA et al., 2020).

3. REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo da ergonomia no Brasil tem sido amplamente difundido em distintas áreas do conhecimento, especialmente no campo da psicologia, da segurança do trabalho, da engenharia e do design. Nesta última, os estudos concernentes a esta disciplina se deram por meio do pioneirismo de alguns estudiosos, como o professor e engenheiro de produção Itiro Iida que a conceitua como sendo:

[...] o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamentos e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento (IIDA, 1993, p. 01).

Corroborando com as preposições de Iida, Moraes e Mont'alvão (2009), consideram a ergonomia como uma área do saber que tem como pressuposto o estudo e a sistematização das relações entre os indivíduos com as múltiplas articulações dos produtos, dos serviços, do ambiente, das tarefas, entre outras possíveis interações realizadas pelos seres humanos em seu meio social, buscando, por finalidade, uma otimização desta relação e proporcionar segurança, conforto e bem-estar aos usuários.

Neste sentido, a ergonomia pode ser definida como:

[...] a ciência que procura aplicar teorias, princípios, dados e métodos para a otimização do bem-estar do ser humano, e para melhorar o desenvolvimento de toda a sistemática do trabalho (BRASIL, 2020, p. 4).

Nesta lógica, segundo Longhi (2017), a ergonomia refere-se a um conjunto de conhecimentos científicos concernentes aos indivíduos, sendo eles a antropometria, a fisiologia, a psicologia, a sociologia, dentre outros, e que são necessários para o entendimento/concepção de uma série de produtos, ferramentas e dispositivos que possam oportunizar o máximo de conforto, eficácia, funcionalidade e segurança aos seus usuários (MORAES; MONT'ALVÃO, 2009).

Franceschi (2013), por sua vez, apregoa que a aplicabilidade da ergonomia é ampla e possui, desde que seus conceitos sejam aplicados de forma correta, a possibilidade de trazer melhorias para qualidade de vida dos indivíduos nos mais variados contextos e relações que estes possam estabelecer em sociedade. De acordo com Suzana Barreto Martins (2008), a ergonomia:

[...] está estreitamente relacionada ao nosso dia-a-dia, a todo e qualquer objeto que utilizamos, roupas, acessórios do vestuário, utensílios, mobiliário, equipamentos de

qualquer natureza e a todo e qualquer ambiente construído (MARTINS, 2008, p. 139).

A partir desses apontamentos, buscou-se apresentar a importância da ergonomia para a relação do homem com os mais diversos objetos cotidianos. Na próxima seção serão apresentadas as análises dos artigos selecionados.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

Nessa seção, são apresentados os resultados e as discussões proeminentes dos artigos selecionados. Inicialmente, apresentam-se as análises em uma perspectiva macro, podendo-se construir uma análise geral acerca dos sub-temas pesquisados pelos autores. Sequencialmente, tramaram-se as análises qualitativas e por periódico, permitindo a efetivação de uma investigação mais detalhada de cada um dos artigos. Importante ressaltar que a opção por organizar as análises por periódico se deu pela compreensão de que assim, a leitura torna-se mais fluida e de melhor entendimento.

4.1 Análise macro

Nessa seção, os artigos foram analisados de forma agrupada. De forma primária, compreende-se que as revistas específicas da área do design com um escopo mais geral foram as mais procuradas para a publicação de artigos que versavam sobre as temáticas estudadas. Isso pode ter relação com as prerrogativas do design na solução de problemas por meio de projetos.

Através da nuvem de palavras dos resumos de todos os artigos (Figura 1), nota-se que as pesquisas analisadas estavam principalmente concentradas no entorno das

relações entre vestuário, moda, ergonomia, desenvolvimento, produto, modelagem, corpo, roupa, usuário, humano, relação, entre outras. Por meio desses vocábulos faz-se possível compreender que estes estudos contemplam a relação homem-vestuário de formas distintas, mas em direcionamentos similares: possuem a objetivação de solucionar problemas relacionados ao vestuário através do desenvolvimento de produtos ergonômicos.

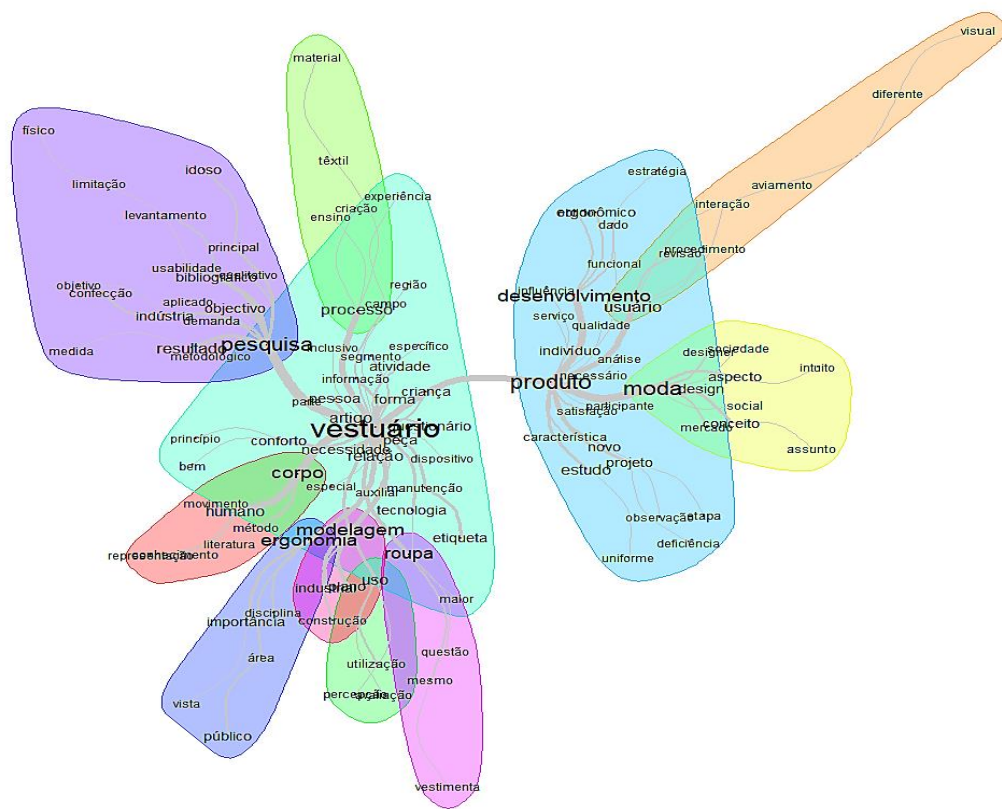
Figura 1. Nuvem de palavra dos resumos dos artigos



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Mediante a análise de similitude dos resumos de todos os artigos (Figura 2), consegue-se ter a percepção de como as palavras se relacionam na concepção dos artigos selecionados. Assim, nota-se que o vestuário é tema central das pesquisas analisadas, ramificando-se e tendo relação com 11 subtemas principais, tais quais: processo; pesquisa; corpo; ergonomia; modelagem; uso; roupa; produto; desenvolvimento; usuário; e moda.

Figura 2. Análise de similitude dos resumos dos artigos



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Por meio dessas análises, faz-se possível entender que as pesquisas que contemplam as temáticas que relacionam o conceito de ergonomia com a moda e ou vestuário são complexas e possuem uma gama grande de sub temáticas, centradas, principalmente em aspectos ligados na solução de problemas oriundos da relação homem-vestuário. Ainda, deve-se destacar a existência de pesquisas voltadas para a prática de ensino e aprendizagem.

Apesar da importância social e acadêmica de tal área temática, nas revistas de moda e design analisadas, a representação das publicações selecionadas em relação ao total geral de artigos publicados é mínima, levando a entender que o tema precisa ser mais trabalhado e principalmente, ter os resultados apresentados nesses espaços.

4.2 Análise qualitativa

Nesse tópico, os artigos foram analisados separadamente e de forma mais detalhada, sendo agrupados por periódico selecionado. A escolha por analisar os artigos separados por periódico foi realizada para que as singularidades dos artigos pudessem ser vistas relacionadas a revista de publicação. Ademais, essa análise segmentada facilita a leitura tornando-a mais fluida.

4.2.1 Modapalavra e-periódico

Através da busca pelas palavras marcadoras (ergonomia, vestuário e moda), foram encontrados 14 textos no periódico Modapalavra (organizado a partir do Programa de Pós-Graduação em Moda da Universidade do Estado de Santa Catarina desde o ano de 2008). Destes, um artigo era a versão traduzida para inglês de um dos trabalhos analisados, e outros sete não possuíam relação com a temática (nestes, o termo ergonomia estava relacionado com a área de formação dos pesquisadores). Ao final, sete estudos foram selecionados para a análise.

Evidencia-se que, de forma geral, os artigos analisados oriundos de tal periódico possuíam relação com a produção de vestuário pela ótica da ergonomia, abrangendo as diferentes etapas da cadeia produtiva e tendo associação com a questão do bem-estar do usuário.

Em tal direção, com intuito de analisar uniformes profissionais da área da limpeza pública em termos de produção, Maciel e Nunes (2011) avaliaram os riscos de trabalho, a etapa da modelagem, a escolha de materiais têxteis, com o enfoque da ergonomia, objetivando o desenvolvimento de uniformes que contemplassem todas as

necessidades e garantem o bem-estar dos trabalhadores.

Também relacionado ao bem-estar do trabalhador, Planca, Merino e Merino (2016) analisaram a atividade do modelista verificando as exigências físicas relativas à execução dessa ocupação, percebendo que a profissão do modelista, assim como muitas outras, oferece riscos do ponto de vista ergonômico ao trabalhador, não somente físicos, como cognitivos e organizacionais. Com a identificação dessa problemática, o estudo buscou contribuir com a melhoria da qualidade de vida dos profissionais que atuam nessa área, procurando estratégias para melhoria da execução do trabalho.

Em relação a produção do vestuário a partir do conforto pela ótica ergonômica, Salvi, Merino, Fialho (2016) destacaram que a partir da melhoria das formas, tem-se a efetivação da busca pela satisfação de usuários na sua relação com o vestuário. Nesse sentido, o produto de moda desenvolvido pela perspectiva da ergonomia se diferencia no mercado, preocupando-se com o conforto e bem-estar dos usuários.

Em ótica similar, tem-se evidenciado que o vestuário precisa ser projetado para não atrapalhar o usuário na realização de suas atividades cotidianas. Em tal sentido, Berton *et al.*, (2017) destacaram as etapas produtivas de peças do vestuário, salientando em quais destas se faz necessário a compreensão dos movimentos realizados pelo homem, realçando a importância do conhecimento dos conceitos de ergonomia e antropometria. Assim, tem-se a constatação de que o conhecimento do corpo humano e dos conceitos mencionados são fundamentais para a produção de roupas.

Tramando discussões no entorno da temática da inclusão social, Souza, Xavier, Albuquerque (2017) evidenciaram a

necessidade de produtos de moda serem produzidos com enfoque nesta pauta. Nesse sentido, foram avaliadas questões como uso, acessibilidade e conforto, salientando a percepção de pais e terapeutas na relação entre crianças cadeirantes-vestuário. Mediado pelos dados coletados pelo projeto, foi concebida uma coleção de roupas com modelagem adequada para crianças cadeirantes, incluindo-as na sociedade, através de peças com senso estético que seguem tendências do setor infantil.

Também com o foco no bem-estar de usuários, Brilhante *et al.*, (2021) desenvolveram uma cartilha para a produção de peças de vestuário direcionadas a pessoas ostomizadas. Os resultados podem contribuir para o setor mercadológico através da possibilidade de confecção de peças de vestuário inclusivas; ao passo em que de forma social, pode-se estimular pessoas ostomizadas a compreenderem de forma mais aprofundada sua condição; ainda fomentou contribuições conceituais em relação a essa temática.

Finalmente, alguns estudos ergonômicos gerais concentram-se em relação à vida cotidiana do idoso. Assim, existem estudos que tencionam discussões na relação idoso-vestuário. Nessa linha de pesquisa, Gruber *et al.*, (2017) avaliaram a interação de idosos com Tecnologias Assistivas para o vestir, identificando a percepção destes em relação ao seu uso, evidenciando os benefícios e as dificuldades no uso destas tecnologias.

Em linhas gerais, ao aplicar o conceito de ergonomia em produtos do vestuário, deve-se haver uma preocupação com as complexidades de ações que o usuário realiza ao utilizar a vestimenta, e as pesquisas analisadas possuem tal direcionamento. Conforme Castillo e Cubillos (2012) é nesse sentido que as pesquisas específicas acerca de determinadas peças de vestuário são de grande relevância, pois, nestas,

tem-se a preocupação da funcionalidade associada ao conforto que será notado pelo usuário quanto a condições térmicas, antropométricas e da aparência visual do produto.

4.2.2 dObra[s]

No periódico *Dobras*, revista da Associação Brasileira de Estudos e Pesquisas em Moda (Abepem) criado em 2007, através da busca pelos termos já mencionados, foram encontrados dois artigos, e ambos compuseram essa pesquisa. Ambos os trabalhos foram pautados na importância do uso do conceito de ergonomia na cadeia produtiva do setor do vestuário.

Assim, debatendo a moda enquanto um fenômeno social, Martins (2009) discutiu sobre o que é moda e o que é vestuário, destacando que a produção de produtos de moda e de vestuário levam em conta vários aspectos, tais quais a escolha e uso de matérias primas e de tecnologias, produção de modelagem, entre outras questões, tendo como foco central a relevância do emprego da ergonomia nas etapas da cadeia produtiva.

De forma similar, Araújo e Carvalho (2014) evidenciaram a relevância do emprego dos conceitos de ergonomia e antropometria na construção do design e modelagem de vestuário para pessoas com deficiências motoras, utilizando como contexto específico o caso de jogadores de basquete em cadeiras de rodas.

Essas pesquisas em especial focam na importância e na necessidade da utilização do conceito de ergonomia no desenvolvimento de produtos de vestuário e moda. A esse aspecto Kim e Na (2014) elucidam de forma similar tal importância, na medida em que ao aliar as áreas, poderão ser desenvolvidas peças de vestuário com usabilidade,

funcionalidade e segurança, possuindo também um caráter inclusivo.

4.2.3 Achote.com - Revista Eletrônica de Moda

No periódico Achote.com (vinculado ao curso de Design de Moda da Universidade Fumec, estando em circulação desde o ano de 2013) foi encontrado apenas um artigo que contemplasse a temática abordada, tratando-se de uma pesquisa de cunho bibliográfico.

Deste modo, detalhando o estado da arte acerca da relação idosos-vestuário, Marteli, Paschoarelli e Landim (2019) analisaram as publicações realizadas nos anais do evento científico Colóquio de Moda, entre os anos de 2005 a 2017, onde pode-se evidenciar a necessidade de articulação entre áreas da saúde como a gerontologia, a ergonomia e a tecnologia para o desenvolvimento de produtos de vestuário para idosos. Em seus resultados, tem-se a elucidação de que os produtos precisam ser adaptados às necessidades dos indivíduos, para que estes não vivam marginalizados socioeconomicamente e politicamente.

Pesquisas bibliográficas são relevantes em todos os estudos científicos, pois fomentam as bases conceituais para pesquisas futuras, além de propiciar a aplicação de teorias na realidade empírica. Nesse caso em específico, assim como salientam Liao e Hu (2020), com o envelhecimento da população, as necessidades dos idosos estão cada vez mais em centralidade, especialmente em relação ao vestuário. Dessa forma, a moda concebida por meio de princípios ergonômicos pode otimizar detalhes do design desses produtos, propiciando que o vestuário se adeque à estrutura fisiológica do idoso, tendo ajustamento com os hábitos de vida da pessoa idosa.

4.2.4 Revista de Ensino em Artes, Moda e Design

No que tange a Revista de Ensino em Artes, Moda e Design (periódico com circulação desde o ano de 2017, importante por ser oriundo da parceria entre o Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina e os Programas de Pós-Graduação em Artes, Design e Consumo do PPGAV/UDESC, ICA/UFC, PPGD/UFPE e PGCDs/UFRPE), encontrou-se também apenas um estudo, sendo este direcionado ao campo da educação.

Então, pela ótica educacional, Gonçalves (2017) destacou as relevâncias da disciplina Ergonomia Aplicada à Moda para o curso de Design de Moda de uma instituição. Através de tal disciplina, os autores explanam que os alunos têm possibilidade de estudar o conceito de ergonomia, podendo aplicá-lo na produção de vestuário ergonômico pautado no conforto, e na segurança, tornando-o eficiente.

A esse aspecto relacionado ao campo educacional, como esmiúçam Kim e Na (2014) tem-se a importância da criação de diretrizes para o desenvolvimento de produtos de moda ergonômicos. Essa formação de diretrizes salienta as características de um design ergonômico, o que pode ser uma importante ferramenta na formação de designers de moda, fazendo com que esses profissionais pensem e apliquem tal conceito em todas as etapas de produção.

4.2.5 Projética

Partindo para periódicos oriundos da área do design em um âmbito mais geral, mas que possuem protagonismo na publicação de textos relacionados ao design de moda e

vestuário, tem-se a revista *Projética* (publicada desde o ano de 2010, sendo um periódico associado ao Centro de Educação, Comunicação e Artes do Departamento de Design da Universidade Estadual de Londrina). Nela, através dos termos pesquisados, foram encontrados oito artigos, mas um não possuía relação com o enfoque deste trabalho (neste, a ergonomia tinha relação com a área de formação de um dos autores). Os outros sete artigos foram selecionados e analisados, sendo a maioria associado ao processo de desenvolvimento de produtos apoiado no conceito de ergonomia.

Com tal orientação, estudando a calça jeans, através de uma pesquisa bibliográfica e de uma pesquisa de campo, Almeida e Emidio (2012) evidenciaram a experiência de usuários em relação a tal peça de vestuário, destacando as satisfações e insatisfações em relação às características da mesma, servindo como um documento norteador para o desenvolvimento de novos produtos confortáveis e ergonomicamente corretos.

Pautando-se também no campo produtivo, Baldin e Menegucci (2017) evidenciaram o processo de desenvolvimento de peças de vestuário para praticantes de pole dance esportivo. Nesse sentido, foram abordados os essenciais aspectos ligados a práticas projetuais, analisando-se dois produtos nas dimensões das matérias têxteis e dos recursos para construção, tendo o enfoque no uso da ergonomia aplicada ao vestuário.

Ainda se pautando no processo produtivo, refletindo acerca da deficiência visual, vestuário infantil e moda inclusiva, Krone, Oliveira e Rizzi (2020) intuíram desenvolver um produto de vestuário inclusivo para crianças com deficiência visual, pautada no conceito de design universal.

Estudando a relação entre usuário-vestuário, Marteli *et al.*, (2020) identificaram os aspectos estéticos, funcionais e estruturais de aviamentos de fecho, principalmente em relação à interação entre os usuários com tais objetos. Pode-se verificar que os aviamentos ditos clássicos, como botões de casa, zíper e elásticos apresentaram maior frequência de uso e avaliação satisfatória, enquanto outras tecnologias sofriam maior resistência ao uso. Assim, os autores constataram que o setor produtivo deveria explorar a utilização de aviamentos cujo design contemplasse as funções básicas, garantindo conforto e fácil manipulação, aspectos salientados pelo conceito do design ergonômico.

Estudando o vestuário de ciclista feminino, Gomes, Faria e Menezes (2021) verificaram os aspectos que proporcionam usabilidade e conforto de tal vestuário. Através disso, foi identificado que as roupas de tal segmento contemplam as necessidades do público estudado em relação aos conceitos de usabilidade e conforto, pilares da ergonomia.

Estabelecendo uma relação entre as áreas do design e da saúde, Pimentel, Mesquita e Lima Junior (2021) explanam a experiência de crianças com câncer no âmbito hospitalar no que diz respeito ao vestuário, pautando-o como um possível atenuador do tratamento. Assim, tem-se o desenvolvimento de uma coleção intitulada *Piskatoomba*, em que foi relacionado aspectos projetuais do design de moda atrelados aos conceitos de ergonomia e da funcionalidade, tendo o foco na percepção lúdica da roupa como detendo de potencial para atenuar o estresse das vivências dessas crianças, podendo ser um fator de redução do sofrimento.

Por fim, a partir de uma pesquisa bibliográfica, Tagliaro e Nickel (2020) destacaram questões relacionadas à usabilidade na prática de vestir e despir por pessoas que possuíam limitações físicas. Assim, os autores identificaram que as

informações organizadas poderiam contribuir na produção de vestuário pautadas no conceito de ergonomia e usabilidade para facilitar o uso de roupas por pessoas com essas limitações.

Essas pesquisas, possuem enfoque na experiência do usuário, seja para fins esportivos, ou para questões relacionadas à inclusão e a saúde. Nesse direcionamento, como realça Yang (2016), no processo de criação de roupas, o homem, o vestuário e o ambiente precisam ser unificados em uma relação harmoniosa, interrelacionados e se influenciarem. Assim, o vestuário deve deixar uma pessoa confortável, focando também nos aspectos estéticos e sanitários. Nessa relação, outras áreas precisam ser levadas em consideração, como a antropometria, a fisiologia, a anatomia humana, a medicina, entre outras, fazendo com que as vestimentas sejam mais eficientes.

4.2.6 Educação Gráfica

Na revista Educação Gráfica (associada ao departamento de Artes e Representação Gráfica da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP, Campus de Bauru, desde 1997), foram encontrados cinco manuscritos dentro da temática estudada, e todos foram analisados. Os artigos destacaram a importância da compreensão acerca da presença da ergonomia na moda, entendendo que tal conceito propicia uma relação melhorada entre o homem e seu vestuário.

Partindo da ideia de que a moda precisa se adaptar ao corpo e não o contrário, Maffei e Menezes (2012) tiveram como intuito explicar a necessidade de o designer de moda compreender a antropometria do corpo humano e da ergonomia na produção do produto bidimensional,

propiciando a reprojeção entre vestuário-corpo, levando em consideração as necessidades do corpo humano em relação ao vestuário.

Entendendo que produtos de origem têxtil necessitam de projetos específicos que variam em relação aos tecidos, no vestuário, são colocadas etiquetas orientadoras. Assim, Garcia *et al.*, (2013) discutiram a respeito da efetividade dessas etiquetas no ponto de vista dos usuários. Nesse sentido, foi constatado que as etiquetas são consultadas pelos clientes no momento da compra para a consulta de tamanho e preço, mas não em relação aos cuidados posteriores. Ainda, as etiquetas podem causar desconforto, e quando causa, são retiradas da roupa. Dessa forma, foi indicada a projeção de projetos gráficos para atenuar o desconforto nos usuários (como as etiquetas impressas na própria peça).

Na perspectiva educacional e estabelecendo um estudo sobre a articulação entre a ergonomia e a modelagem plana de vestuário, Spaine e Menezes (2014) fomentaram metodologias para o processo de ensino de modelagem plana industrial, identificando como a prática vem sendo ensinada e aprendida em instituições de ensino e como é a aplicação prática na indústria. Assim, foi evidenciado a relevância de conhecimentos ergonômicos, antropométricos e geométricos para a realização da atividade.

Com objetivo de verificar informações oriundas da captura de movimentos do corpo (MoCap), identificando se estas podiam gerar contribuições para aplicar a ergonomia em peças de vestuário, Vieira, Prim e Iervolino (2020) trataram da região específica da cava das roupas, verificando que essa tecnologia fornece informações detalhadas para o desenvolvimento da modelagem de vestuário, tornando-as mais ergonômicas no ponto da cava.

Com o propósito de destacar a importância de conhecer o corpo humano tridimensional através da representação da Moulage Cartesiana e Corpo Humano, no ponto de vista educacional de moda através de conceitos da matemática, da tecnologia e da ergonomia, Theis *et al.*,(2020) ressaltaram que a relação entre as categorias facilita o processo de modelagem do corpo e das peças de vestuário. Assim, tem-se a simplificação e a criação de uma linguagem unificada para tal processo, otimizando tempo, gerando maior produtividade e qualidade dos produtos de moda.

Enquanto discussões suscitadas pelos artigos analisados, assim como constata Yang (2016), sabe-se que a ergonomia do vestuário é uma temática ainda recente e que está em constante desenvolvimento. Os trabalhos analisados, no geral, coadunam com o pensamento do autor citado, ao colocarem as necessidades humanas no centro da relação homem-vestuário-ambiente, em que o foco do designer de moda deve ser a produção de peças que prezem pelo conforto e bem estar do usuário.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises podemos observar que o conceito de ergonomia tem sido aplicado em diferentes funcionalidades dentro do campo da moda e do vestuário, especialmente no que concerne às questões ligadas à relação homem-vestuário em distintas esferas (roupas cotidianas, vestuário esportivo, uniformes de trabalho, entre outros), voltando-se principalmente para melhoria das atividades cotidianas dos usuários.

Em tal direcionamento, a aplicação da ergonomia no vestuário é importante, sobretudo por: 1) aliar usabilidade, segurança, conforto, funcionalidade e aspectos visuais; 2)

desenvolver produtos com finalidades específicas pensando nas ações e limitações humanas; 3) poder funcionar como mecanismo de inclusão social; 4) desenvolver produtos para solucionar problemáticas cotidianas emergidas da relação homem-vestuário-ambiente; 5) fomentar diretrizes para designers aplicarem esses conhecimentos na prática.

Ademais, com a amostragem de artigos selecionada, chega-se ao entendimento de que a aplicação da ergonomia na moda vem sendo empregada nos diferentes âmbitos da cadeia produtiva do vestuário. Assim, tem sido evidenciado a relevância da compreensão de designers em relação a tal conceito para uma aplicação eficaz. Nesse direcionamento, alguns estudos se pautam na criação de diretrizes e no processo de ensino e aprendizagem que coloquem a ergonomia em centralidade, especialmente na etapa do desenvolvimento da modelagem de peças do vestuário.

Por fim, destaca-se a necessidade de ampliação na discussão dessas questões, tendo em vista que dentro dos periódicos estudados a representação de estudos que contemplem tal temática em comparação com o escopo geral de publicações é mínima. Acredita-se que, pela interdisciplinaridade e pela multidisciplinariedade desses estudos, muitos artigos podem vir a ser publicados em revistas de diferentes áreas. Contudo, ressalta-se a importância destes estudos serem publicados em revistas especializadas nas áreas de moda e design.

6. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ariana de Camargo Villela Rocha; EMIDIO, Lucimar de Fátima Bilmaia. A Evolução da Calça Jeans e do Comportamento do Consumidor: uma reflexão como parâmetro para a concepção do produto. **Projética**, Londrina, v. 3, n. 2, p. 72-87, dez. 2012. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/14124/12188>. Acesso em: 22 fev. 2022.

BERTON, Tamissa Juliana Barreto; PIRES, Gisely A.; MENEZES, Marizilda dos S; PASCHOARELLI, Luis C.. A usabilidade do produto de Moda: análise das tarefas do usuário na criação e produção do vestuário. **Modapalavra**, [S.L.], v. 10, n. 19, p. 179-200, 16 dez. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x10192017179>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/6722/6308>. Acesso em: 21 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Coordenação-Geral de Gestão de Pessoas. **Cartilha de Ergonomia** : aspectos relacionados ao posto de trabalho [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Coordenação-Geral de Gestão de Pessoas. – Brasília : Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_ergonomia.pdf. Acesso em 23 fev. 2022.

BRILHANTE, Mariana Luísa Schaeffer; BABINSKI JÚNIOR, Valdecir; CARVALHO, Mariana Moreira; SILVEIRA, Icléia; ROSA, Lucas da. Ostomia e vestuário. **Modapalavra E-Periódico**, [S.L.], v. 14, n. 33, p. 155-179, 1 jul. 2021. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x14332021155>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/19045/13104>. Acesso em: 21 fev. 2022.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria; JODELET, Denise. Normas, Representações Sociais e Práticas Corporais
ARTICULOS. **Revista Interamericana de Psicologia/Interamerican Journal Of Psychology**, [S.l.], v. 44, n. 3, p. 449-457, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/284/28420658006.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2021.

CASTILLO, Juan; CUBILLOS, A. Ergonomics principles to design clothing work for electrical workers in Colombia. In: WORLD CONGRESS ON ERGONOMICS - DESIGNING A SUSTAINABLE FUTURE, 18., 2012. **Proceedings** [...]. [S.L.]: Work, 2012. p. 623-627. Disponível em: <https://content.iospress.com/articles/work/wor1008>. Acesso em: 11 maio 2021.

GARCIA, Lucas José; FERNANDES, Carlos Aparecido; SALA, Silvia Marcia Fiori; MERINO, Eugenio Andres Díaz; BRAVIANO, Gilson. Design e usabilidade: análise da eficiência de etiquetas de roupas

com base na percepção dos usuários. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 17, n. 3, p. 148-161, 2013. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2014/01/13_DESIGN-E-USABILIDADE_148_161.pdf. Acesso em: 18 dez. 2021.

FRANCESCHI, Alessandro de. **Ergonomia** / Alessandro de Franceschi. – Santa Maria : Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria ; Rede e-Tec Brasil, 2013. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/413/2018/11/12_ergonomia.pdf. Acesso em 23 fev. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008, 220 p.

GOMES, Onnara Custódio; FARIA, Bianca Buranello; MENEZES, Marizilda dos Santos. Ergonomia, usabilidade e conforto no vestuário feminino ciclista. **Projética**, Londrina, v. 12, n. 3, p. 129-154, dez. 2021. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/43085/30831>. Acesso em: 22 fev. 2022.

GONÇALVES, Marly de Menezes. O Ensino de Ergonomia no Curso de Design de Moda. **Revista de Ensino em Artes, Moda e Design**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 108-120, 31 dez. 2017. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/25944630112017108>. Disponível em: <https://www.periodicos.udesc.br/index.php/ensinarmode/article/view/10375/7133>. Acesso em: 22 fev. 2022.

GRUBER, Crislaine; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz; VERGARA, Lizandra Garcia Lupi. O vestir na vida dos idosos: contribuições da ergonomia e das tecnologias assistivas. **Modapalavra**, [S.L.], v. 10, n. 19, p. 150-178, 16 dez. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x10192017150>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7682/6323>. Acesso em: 21 fev. 2022.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**. Projeto e produção. 2.ed. São Paulo: Blücher, 1993.

KIM, Hyunju; NA, Hyunshin. A Study on Ergonomic Fashion Design - Focused on Body Conscious Active Sportswear -. **Fashion & Textile Research Journal**, [S.l.], v. 16, n. 3, p. 434-445, 30 jun. 2014. The Korean Society for Clothing Industry. <http://dx.doi.org/10.5805/sfti.2014.16.3.434>. Disponível em: <http://koreascience.or.kr/article/JAKO201424635079690.page>. Acesso em: 11 maio 2022.

KRONE, Stela Matheus Ferreira; OLIVEIRA, Aline Hilsendeger Pereira de; RIZZI, Suelen. Desenvolvimento de vestuário para crianças com deficiência visual: uma abordagem inclusiva. **Projética**, Londrina, v. 11, n. 1, p. 246-275, 1 jun. 2020. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2236-2207.2020v11n1suplp246>. Disponível em:

<https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/37085/27446>. Acesso em: 22 fev. 2022.

LIAO, Jingxiao; HU, Xiaoping. Ergonomic-Based Clothing Design for the Elderly. **Digital Human Modeling And Applications In Health, Safety, Ergonomics And Risk Management**. Posture, Motion And Health, [S.L.], p. 155-166, 2020. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-49904-4_12. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49904-4_12. Acesso em: 11 maio 2022.

LONGHI, Tatiana Castro. **Crítérios ergonômicos no vestuário**: uma proposta de sistematização de dados antropométricos. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Artes, Programa de Pós-Graduação em Design, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000029/000029d6.pdf>. Acesso em 22 fev. 2022.

MACIEL, Dulce Maria Holanda; NUNES, Ana Camila Nobre X. Uniformes: bem estar e segurança para trabalhadores delim peza pública. **Modapalavra**, [S.L.], v. 7, n. 4, p. 59-74, jun. 2011. Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7912/5447>. Acesso em: 21 fev. 2022.

MAFFEI, Simone Thereza Alexandrino; MENEZES, Marizilda dos Santos. Antropometria no design de moda: da representação bidimensional ao uso tridimensional. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 13, n. 2, p. 188-199, 2009. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2011/06/13_antropometria.pdf. Acesso em: 18 dez. 2021.

MARTELI, Leticia Nardoni; NEVES, Erica Pereira das; MENEZES, Marizilda dos Santos; PASCHOARELLI, Luis Carlos. Percepção do uso de aviamentos de vestuários: características estéticas, funcionais e estruturais. **Projetica**, Londrina, v. 11, n. 1, p. 138-164, 1 jun. 2020. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2236-2207.2020v11n1suplp138>. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/35758/27442>. Acesso em: 22 fev. 2022.

MARTELI, Leticia Nardoni; PASCHOARELLI, Luis Carlos; LANDIM, Paula da Cruz. Gerontologia e vestuário: uma análise bibliométrica nos anais do colóquio de moda. **Achiote.Com**: Revista Eletrônica de Moda, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 27-42, dez. 2019. Disponível em: <http://revista.fumec.br/index.php/achiote/article/view/6599>. Acesso em: 21 fev. 2022.

MARTINS, Suzana Barreto. Ergonomia e moda. **Dobra[S] – Revista da Associação Brasileira de Estudos de Pesquisas em Moda**, [S.L.], v. 3, n. 7, p. 83, 7 fev. 2009. Dobras. <http://dx.doi.org/10.26563/dobras.v3i7.264>. Disponível em: <https://dobras.emnuvens.com.br/dobras/article/view/264/262>. Acesso em: 21 fev. 2022.

MARTINS, Suzana Barreto. Ergonomia e moda: repensando a segunda pele. In: PIRES, Dorotéia Baduy (Org.). **Design de moda: olhares diversos**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2008.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomia: conceitos e aplicações**. 4ª ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

PIMENTEL, Marina Campos Silva; MESQUITA, Cristiane; LIMA JUNIOR, Geraldo Coelho. Design de Moda para crianças com câncer no hospital: uma investigação sobre roupas e ludicidade. **Projética**, Londrina, v. 12, n. 3, p. 175-201, dez. 2021. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/41048/30833>. Acesso em: 22 fev. 2022.

PLANCA, Sabrina Helena; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. Ergonomia física: as exigências presentes na atuação de modelista do vestuário. **Modapalavra**, [S.L.], v. 9, n. 18, p. 281-304, 6 jul. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x09182016281>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/6881/5634>. Acesso em: 21 fev. 2022.

SALVI, Naiane Cristina; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; FIALHO, Francisco Antonio Pereira. Ergonomia e Design de Emoção no Desenvolvimento do Vestuário. **Modapalavra**, [S.L.], v. 9, n. 17, p. 287-298, 8 jan. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x09172016287>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/1982615x09172016287/4775>. Acesso em: 21 fev. 2022.

SANTOS, Aguinaldo dos (org.). **Seleção do Método de Pesquisa: guia para pós-graduando em design e áreas afins**. 22. ed. Curitiba: Insight, 2018.

SOUSA, Rosângela Elisa de; XAVIER, Lucyana Azevedo; ALBUQUERQUE, Suellen Silva de. Moda Inclusiva, Reconhecendo as Necessidades da Criança Cadeirante. **Modapalavra**, [S.L.], v. 10, n. 19, p. 004-022, 16 dez. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x10192017004>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/8826/6320>. Acesso em: 21 fev. 2022.

SOUSA, Yuri Sá Oliveira; GONDIM, Sonia Maria Guedes; CARIAS, Iago Andrade; BATISTA, Jonatan Santana; MACHADO, Katlyane Colman Machado de. O uso do software Iramuteq na análise de dados de entrevistas. **Pesqui. prá. psicossociais**, São João del-Rei, v. 15, n. 2, p. 1-19, jun. 2020. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-89082020000200015&lng=pt&nrm=iso>. Acesso: 22 fev. 2022.

SPAINE, Patrícia Aparecida de Almeida; MENEZES, Marizilda dos Santos. Modelagem plana industrial do vestuário: diretrizes para a indústria do vestuário e o ensino-aprendizado. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 18, n. 2, p. 260-281, 2014. Disponível em: <http://www.educacaografica.inf.br/wp->

content/uploads/2014/09/21_MODELAGEM-PLANA-INDUSTRIAL.pdf. Acesso em: 05 dez. 2021.

TAGLIARO, Geluza; NICKEL, Elton Moura. Métodos para avaliação de usabilidade: contribuições para o desenvolvimento do vestuário com foco nos usuários com limitações físicas. **Projetica**, Londrina, v. 11, n. 1, p. 60-80, 8 abr. 2020. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2236-2207.2020v11n1p60>. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/36274/27064>. Acesso em: 22 fev. 2022.

THEIS, Maria Rubia; EVERLING, Marli Teresinha; VARNIER, Thiago; MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. Método de moulage cartesiana e corpo humano: uma perspectiva educacional de moda com base em conceitos matemáticos e ergonômicos. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 95-113, dez. 2020. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2021/01/09_METODO-DE-MOULAGE_94_113.doc.pdf. Acesso em: 18 dez. 2021.

VIEIRA, Milton Luiz Horn; PRIM, Gabriel de Souza; IERVOLINO, Fernanda. Captura de movimentos e design do vestuário: análise da cintura-escapular para a ergonomia da cava. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 268-280, ago. 2020. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2020/09/19_CAPTURA-DE-MOVIMENTOS_268_280.doc.pdf. Acesso em: 18 dez. 2020.

WOLFF, Fabiane; CAPRA, Andréa. A Análise Sistemática como técnica para pesquisa em design. In: VAN DER LINDEN, Júlio Carlos de Souza; BRUSCATO, Underléa Miotto; BERNARDES, Maurício Moreira e Silva (Orgs.). **Design em Pesquisa** – Vol. II. Porto Alegre: Marcavisual, 2018. p 454-468.

YANG, Xiaoyan. Application of Clothing Ergonomics in Fashion Design. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTS, DESIGN AND CONTEMPORARY EDUCATION, 5., 2016, Oslo. **Proceedings** [...]. [S.L.]: Atlantis Press, 2016. p. 618-621. Disponível em: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icadce-16/25858304>. Acesso em: 11 maio 2022.

Ergonomics, fashion and clothing: a systematic analysis of articles published in Brazilian magazines

Glauber Soares Junior

PhD Student, Universidade Feevale / glaubersoares196@hotmail.com
Orcid: 0000-0001-9902-9740 / [lattes](#)

Fabiano Eloy Atílio Batista

PhD Student, Universidade Federal de Viçosa / fabiano.batista@ufv.br
Orcid: 0000-0003-0189-3368 / [lattes](#)

Claudia Schemes

PhD, Universidade Feevale / claudias@feevale.br
Orcid: 0000-0001-8170-9684 / [lattes](#)

Sent: 25/02/2022 // Accepted: 06/13/2022

Ergonomics, fashion and clothing: a systematic analysis of articles published in Brazilian magazines

ABSTRACT

The field of clothing and fashion is crossed by several areas, among which ergonomics stands out. This study was conducted with the main objective of mapping and analyzing how the concept of ergonomics has been used in research in the area of fashion and clothing design in Brazilian magazines, using the scope of six magazines understood as highly relevant to these areas, these being: Modapalavra e-periodic; Dobra[s]; Achiote.com - Revista Eletrônica de Moda; Revista de Ensino em Artes, Moda e Design; Projética; and Educação Gráfica. In methodological terms, this is a descriptive-exploratory research, of a quantitative-qualitative nature, carried out through a systematic analysis of the bibliography. In relation to the main results, 23 papers were analyzed, reaching the central understanding that most of these articles aimed at solving problems related to clothing manufacturing through the development of ergonomic products, highlighting the importance of the fashion designer to understand the concept of ergonomics and apply it effectively in the production chain. As general results, we highlight the importance of the study and application of ergonomics in clothing to optimize the daily needs of human beings.

Keywords: Fashion. Ergonomics. Brazilian magazines.

Ergonomia, moda e vestuário: uma análise sistemática de artigos publicados em periódicos brasileiros

RESUMO

O campo do vestuário e da moda é atravessado por diversas áreas, entre estas, destaca-se a ergonomia. Este estudo foi realizado com o objetivo principal de mapear e analisar de que forma o conceito de ergonomia vem sendo utilizado em pesquisas na área do design de moda e vestuário em periódicos do Brasil, utilizando o escopo de seis revistas compreendidas como de grande relevância para tais áreas, sendo estas: ModaPalavra e-periódico; dObra[s]; Achote.com - Revista Eletrônica de Moda; Revista de Ensino em Artes, Moda e Design; Projética; e Educação Gráfica. Em termos metodológicos, trata-se de uma pesquisa descritiva-exploratória, de natureza quantitativa-qualitativa, efetivada através de uma análise sistemática de bibliografia. Em relação aos principais resultados, foram analisados 23 trabalhos chegando-se ao entendimento central de que a maioria destes artigos possuíam como objetivação a solução de problemas relacionados ao vestuário através do desenvolvimento de produtos ergonômicos, salientando a importância do designer de moda entender o conceito de ergonomia e aplicá-lo na cadeia produtiva de forma eficaz. Enquanto resultados gerais, destaca-se a importância do estudo e aplicação da ergonomia no vestuário para que sejam otimizadas as necessidades humanas cotidianas.

Palavras-chave: Moda. Ergonomia. Periódicos brasileiros.

Ergonomía, moda y ropa: un análisis sistemático de los artículos publicados en las revistas brasileñas

RESUMEN

El campo de la ropa y la moda está atravesado por varias áreas, entre las que destaca la ergonomía. Este estudio se realizó con el objetivo principal de mapear y analizar cómo se ha utilizado el concepto de ergonomía en la investigación en el área de diseño de moda y confección en las revistas brasileñas, utilizando el ámbito de seis revistas entendidas como de gran relevancia para dichas áreas, siendo éstas: Modapalavra e-periodic; Dobra[s]; Achiote.com - Revista Eletrônica de Moda; Revista de Ensino em Artes, Moda e Design; Projética; y Educação Gráfica. En términos metodológicos, se trata de una investigación descriptiva-exploratoria, de carácter cuantitativo-cualitativo, efectuada a través de un análisis sistemático de la bibliografía. En relación a los principales resultados, se analizaron 23 trabajos llegando al entendimiento central de que la mayoría de estos artículos tenían como objetivo la solución de problemas relacionados con la confección a través del desarrollo de productos ergonómicos, destacando la importancia de que el diseñador de moda entienda el concepto de ergonomía y lo aplique efectivamente en la cadena de producción. Como resultados generales, destacamos la importancia del estudio y la aplicación de la ergonomía en la indumentaria para optimizar las necesidades cotidianas del ser humano.

Palabras clave: Moda. Ergonomía. Revistas brasileñas.

1. INTRODUCTION

The field of clothing and fashion is crossed by several areas (culture, sociology, economics, sustainability, among others). This article proposes as a theme the study of clothing and fashion from the perspective of ergonomics.

With the emphasis on ergonomics, we start from the question: in what way has the concept of ergonomics been used in research in the area of fashion and apparel design in Brazilian journals?

Research such as this one is justified initially because it can generate contributions to the construction of the state of the art of specific topics such as this one. In addition, it is relevant to understand how ergonomics has been related to the field of clothing and fashion, detecting the importance of these studies for the area in the context of Brazilian scientific journals.

In this context, the article was developed with the objective of mapping and analyzing how the concept of ergonomics has been used in research in the area of fashion and clothing design in Brazilian magazines.

2. METHODOLOGICAL PROCEDURES

From the methodological point of view, this research is descriptive and exploratory, since it approaches a specific field from different perspectives and applications. In terms of approach, this is a quantitative-qualitative study, two approaches used in a complementary manner (GIL, 2008; SANTOS, 2018).

The research was conducted through a systematic analysis of the literature related to the category of ergonomics and its

application in the fields of fashion and apparel design. For the analysis, six Brazilian academic fashion and design journals (which publish manuscripts related to fashion) were chosen, understanding that these journals are among the leading journals in the country in terms of these thematic fields, being these: Modapalavra e-periodico; Dobra[s]; Achote.com - Revista Eletrônica de Moda; Revista de Ensino em Artes, Moda e Design; Projética; and Educação Gráfica. We chose to investigate only national magazines to evaluate quantitatively and qualitatively how this important topic has been published in the country.

According to Wolf and Capra (2018), the systematic method is performed by using data from bibliographic sources from a topic (in the case of this article, studies in the field of clothing and fashion related to ergonomics). With this methodology, data extracted from a given number of previously selected articles can be synthesized.

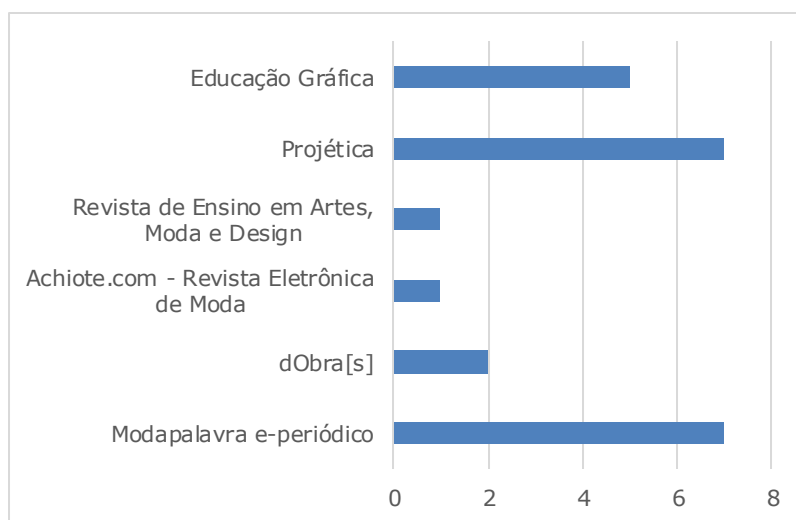
In the articles selection process, the following keywords were used as markers: "ergonomics", "fashion" and "clothing"; the search was carried out in the web pages of the chosen journals. The choice of these markers was made because it is understood that, to achieve the proposed objective, at least two of these words should be present in the articles analyzed.

Through these searches, a total of 23 articles were found (explained in more detail in the qualitative analysis section), as can be seen in the data in Figure 1. Reading the titles and keywords of these articles was the first step in the analysis so that there would be a mapping relative to the inclusion criteria (having at least two of the markers used).

Finally, the choice of these journals was made, among several factors, for being classified within the Capes Qualis and for being of great diffusion and knowledge within the field

of studies that we proposed to analyze in the national territory.

Figure 1. Journals and number of analyzed articles



Source: Own elaboration (2022).

After the first selection, the second step was to read the abstracts, concluding that the selected studies did indeed meet the criteria created. Then, the articles were read in their entirety and organized with the use of Microsoft Excel software, being arranged in a table with the following information: journal, title of the article, abstract, date and edition of publication, name and number of the authors of each work. This organization facilitated the analysis, making it possible to establish relationships, approximations and distances between the subtopics of the manuscripts.

The articles were then first analyzed quantitatively, by looking at the total number of articles published. Also in a macro perspective, the summaries of the articles were grouped and analyzed by using the Iramuteq software (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), in which according to Camargo and Justo (2013, p. 515), "[...] allows different types of

textual data analysis. [...] It organizes the distribution of vocabulary in an easily understandable and visually clear way (similarity analysis and word cloud)" (our translation). Then, two tools were handled: the word cloud, being the grouping of the vocabulary summarized in the frequency of its occurrences (in the graph, the most repeated words are presented larger than the others); and the similarity analysis, in which the terms are presented according to their correlations and similarities, forming a network of concurrences (CAMARGO; JUSTO, 2013; SOUZA et al., 2020).

3. THEORETICAL REFERENCE

The study of ergonomics in Brazil has been widely disseminated in different areas of knowledge, especially in the fields of psychology, occupational safety, engineering and design. In the latter case, studies related to this discipline were initiated by some scholars, such as professor and production engineer Itiro Iida, who defines ergonomics as:

[...] the study of the relationship between man and his work, his equipment and his environment, and in particular the application of knowledge of anatomy, physiology and psychology in the resolution of problems arising from this relationship (IIDA, 1993, p. 01). (our translation).

Corroborating the prepositions of Iida, Moraes and Mont'alvão (2009), they consider ergonomics as an area of knowledge that has as its premise the study and systematization of the relationships between individuals with the multiple articulations of products, services, environment, tasks, among other possible interactions performed by human beings in their social environment, seeking, by purpose, an

optimization of this relationship and providing safety, comfort and well-being to users.

In this sense, ergonomics can be defined as:

[...] the science that seeks to apply theories, principles, data and methods for the optimization of human welfare, and to improve the development of the entire work system (BRAZIL, 2020, p. 4). (our translation).

In this logic, according to Longhi (2017), ergonomics refers to a set of scientific knowledge related to individuals, including anthropometry, physiology, psychology, sociology, among others, which are necessary for the understanding/design of a series of products, tools and devices that can provide maximum comfort, efficiency, functionality and safety to their users (MORAES; MONT'ALVÃO, 2009).

Franceschi (2013), for his part, states that the applicability of ergonomics is wide and has, provided that its concepts are applied correctly, the possibility of bringing improvements to the quality of life of individuals in the most varied contexts and relationships that they can establish in society. According to Suzana Barreto Martins (2008), ergonomics:

[...] it is closely related to our daily life, to each and every object we use, clothing, clothing accessories, utensils, furniture, equipment of any nature and to the entire built environment (MARTINS, 2008, p. 139). (our translation).

From these notes, we sought to present the importance of ergonomics for the relationship between man and the most diverse everyday objects. The following section presents the analysis of the selected articles.

4. RESULTS AND ANALYSIS

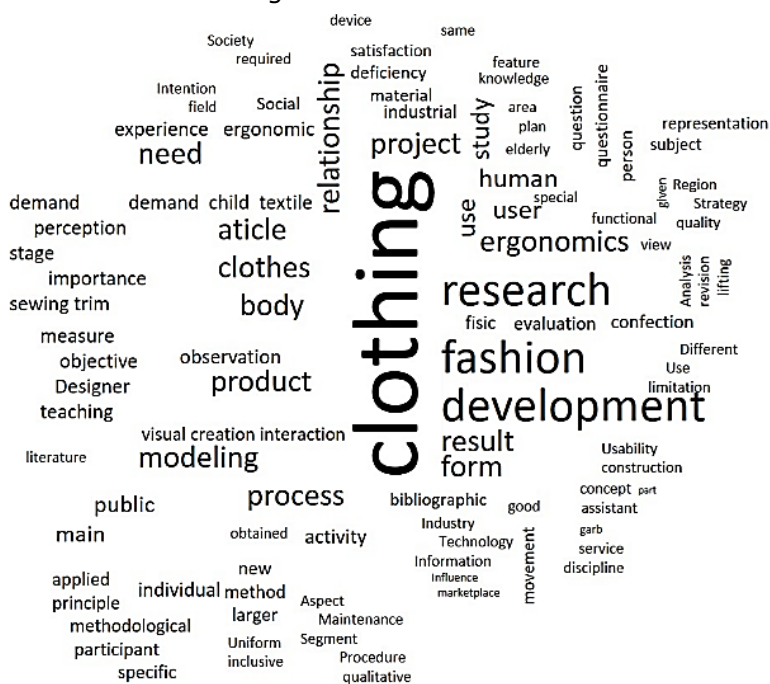
This section presents the most salient results and discussions of the selected articles. Initially, the analyses are presented in a macro perspective, making it possible to construct a general analysis of the sub-themes investigated by the authors. Subsequently, the qualitative and periodic analyses were traced, allowing a more detailed investigation of each article. It is important to note that the choice of organizing the analysis by journal was made because it is understood that, in this way, the reading is more fluid and better understood.

4.1 Macro analysis

In this section, the articles were analyzed in a grouped manner. Primarily, it is understood that design-specific journals with a more general scope were the most sought after for the publication of articles addressing the topics studied. This may be related to the prerogatives of design to solve problems through projects.

Through the word cloud of the abstracts of all the articles (Figure 2), it is observed that the analyzed researches were mainly focused around the relationships between clothing, fashion, ergonomics, development, product, modeling, body, clothing, user, human being, relationship, among others. Through these words it is possible to understand that these studies contemplate the human-clothing relationship in different ways, but in similar directions: they aim to solve clothing-related problems through the development of ergonomic products.

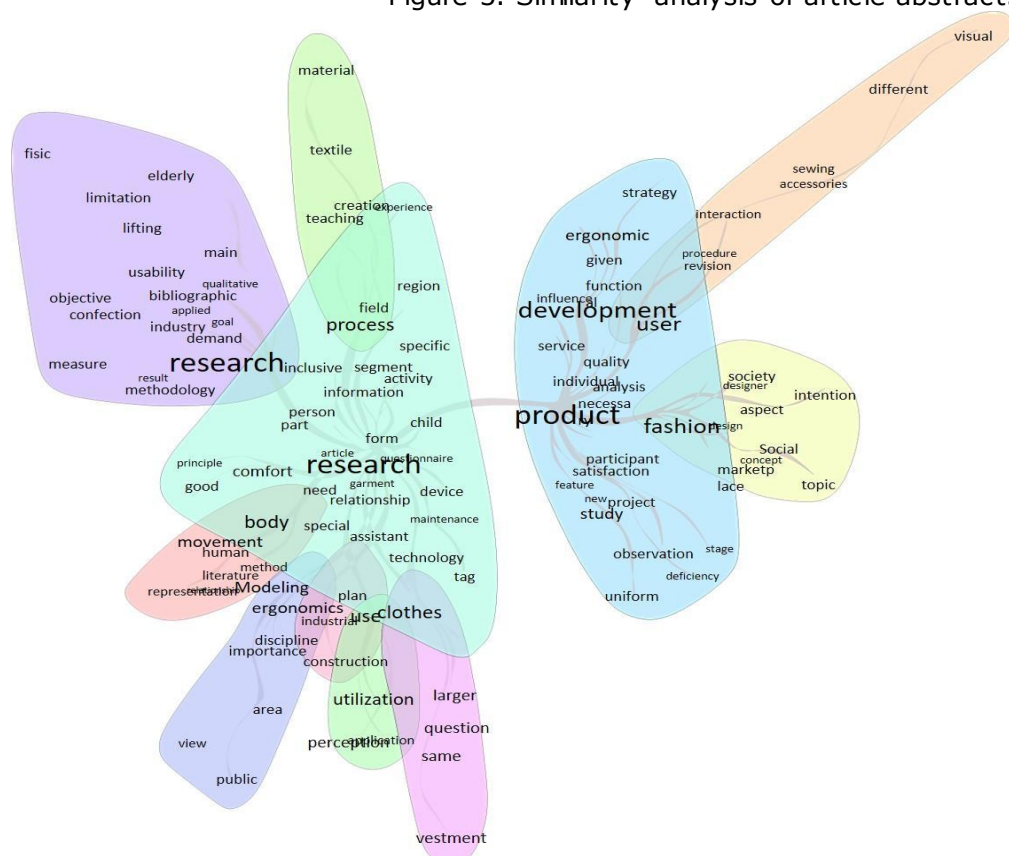
Figure 2. Word cloud of article abstracts



Source: Own elaboration (2022).

Through the similarity analysis of the summaries of all the articles (Figure 3), it is possible to have the perception of how the words are related in the conception of the selected articles. Thus, it is observed that clothing is the central theme of the research analyzed, branching out and having a relationship with 11 main sub-themes, such as: process; research; body; ergonomics; modeling; use; clothing; product; development; user; and fashion.

Figure 3. Similarity analysis of article abstracts



Source: Own elaboration (2022).

Through these analyses, it is possible to understand that the research that contemplates topics that relate the concept of ergonomics to fashion and/or clothing is complex and has a wide range of subtopics, mainly focused on aspects related to the solution of problems derived from the human-dress relationship. However, it is worth noting the existence of research focused on the practice of teaching and learning.

Despite the social and academic importance of this thematic area, in the fashion and design magazines analyzed, the representation of the selected publications in relation to the overall total of published articles is minimal, which leads to the understanding that the topic needs to be worked on more and, mainly, to have the results presented in these spaces.

4.2 Qualitative analysis

In this topic, the articles were analyzed separately and in more detail, grouped by selected journal. We chose to analyze the articles separately according to the journal in order to be able to see the singularities of the articles related to the journal of publication. In addition, this segmented analysis facilitates reading, making it more fluid.

4.2.1 Modapalavra e-periódico

Through the search for the marker words (ergonomics, clothing and fashion), 14 texts were found in the journal Modapalavra (organized by the Graduate Program in Fashion of the Santa Catarina State University since 2008). Of these, one article was the English translated version of one of the papers analyzed, and seven others were unrelated to the topic (in them, the term ergonomics was related to the researchers' area of training). Finally, seven studies were selected for analysis.

It is evident that, in general, the articles analyzed from this periodical were related to the production of garments from an ergonomic perspective, covering the different stages of the production chain and associated with the issue of the user's well-being.

In this direction, in order to analyze professional uniforms in the area of public cleaning in terms of production, Maciel and Nunes (2011) evaluated the risks of the work, the modeling stage, the choice of textile materials, with the approach of ergonomics, aiming to develop uniforms that meet all the needs and ensure the welfare of workers.

Also related to the well-being of the worker, Planca, Merino and Merino (2016) analyzed the activity of the model maker by verifying the physical demands related to the execution of this occupation, realizing that the profession of model maker, like many others, offers risks from the ergonomic point of view to the worker, not only physical, but also cognitive and organizational. With the identification of this problem, the study sought to contribute to the improvement of the quality of life of professionals working in this area, seeking strategies for the improvement of work performance.

Regarding the production of clothing from the comfort from the ergonomic perspective, Salvi, Merino and Fialho (2016) pointed out that from the improvement of shapes, there is the effectiveness of the search for user satisfaction in their relationship with clothing. In this sense, the fashion product developed from the perspective of ergonomics differentiates itself in the market, being concerned with the comfort and well-being of users.

In a similar view, it has been shown that clothing should be designed so as not to hinder the user in the performance of their daily activities. In this sense, Berton *et al.*, (2017) highlighted the stages of production of garments, highlighting in which of them it is necessary to understand the movements performed by man, emphasizing the importance of knowledge of the concepts of ergonomics and anthropometry. Thus, it is found that knowledge of the human body and the aforementioned concepts are fundamental for the production of garments.

Discussing the issue of social inclusion, Souza, Xavier and Albuquerque (2017) highlighted the need for fashion products to be produced with a focus on this issue. In this sense, issues such as use, accessibility and comfort were evaluated, highlighting the perception of parents and therapists in the

relationship between children in wheelchairs and clothing. Mediated by the data collected by the project, a clothing collection was designed with an appropriate modeling for children in wheelchairs, including them in society, through pieces with aesthetic sense that followed the trends of the children's sector.

Also focusing on the well-being of users, *Brilhante et al.*, (2021) developed a brochure for the production of garments intended for ostomates. The results can contribute to the market sector through the possibility of making inclusive garments; while in a social way, it can encourage ostomates to understand their condition in a deeper way; it also fostered conceptual contributions in relation to this topic.

Finally, some general ergonomic studies focus on the daily life of the elderly. Thus, there are studies that aim to discuss the relationship between older people and clothing. In this line of research, *Gruber et al.*, (2017) evaluated the interaction of older people with Assistive Technology for dressing, identifying their perception regarding its use, highlighting the benefits and difficulties in the use of these technologies.

In general, when the concept of ergonomics is applied to clothing products, there must be a concern with the complexities of the actions that the user performs when using the garment, and the research analyzed has that direction. According to *Castillo and Cubillos* (2012) it is in this sense that specific research on certain garments is of great relevance, since, in them, there is a concern with the functionality associated with the comfort that the user will notice in terms of the thermal, anthropometric and visual appearance conditions of the product.

3.2.2 dObra[s]

In Dobras magazine, journal of the Brazilian Association of Fashion Studies and Research (Abepem) created in 2007, through the search for the terms already mentioned, two articles were found, and both composed this research. Both papers were based on the importance of using the concept of ergonomics in the production chain of the apparel sector.

Thus, discussing fashion as a social phenomenon, Martins (2009) discussed what is fashion and what is clothing, highlighting that the production of fashion and clothing products take into account several aspects, such as the choice and use of raw materials and technologies, the modeling of production, among other issues, focusing on the relevance of the use of ergonomics in the stages of the production chain.

Similarly, Araújo and Carvalho (2014) highlighted the relevance of employing the concepts of ergonomics and anthropometry in the construction of the design and modeling of clothing for people with motor disabilities, using as a specific context the case of wheelchair basketball players.

These researches focus, in particular, on the importance and the need to use the concept of ergonomics in the development of clothing and fashion products. To this aspect Kim and Na (2014) similarly elucidate such importance, to the extent that by combining the areas, garments with usability, functionality and safety can be developed, also having an inclusive nature.

3.2.3 Achiote.com - Revista Eletrônica de Moda

In the Achiote.com magazine (linked to the Fashion Design course at Fumec University, being in circulation since 2013) only one article was found that contemplated the topic addressed, being a bibliographic research.

Thus, detailing the state of the art on the elderly-clothing relationship, Marteli, Paschoarelli and Landim (2019) analyzed the publications made in the annals of the scientific event Colóquio de Moda, between the years 2005 and 2017, where the need for articulation between health areas such as gerontology, ergonomics and technology for the development of clothing products for the elderly can be evidenced. In its results, it is elucidated that the products must be adapted to the needs of individuals, so that they do not live marginalized socioeconomically and politically.

Literature research is relevant in all scientific studies, because it fosters the conceptual basis for future research, as well as providing the application of theories in empirical reality. In this particular case, as Liao and Hu (2020) point out, with the aging of the population, the needs of the elderly are increasingly central, especially in relation to clothing. Thus, fashion conceived through ergonomic principles can optimize the design details of these products, provided that the clothing is adapted to the physiological structure of the elderly, having fit with the living habits of the elderly.

3.2.4 Revista de Ensino em Artes, Moda e Design

Regarding the Revista de Ensino em Artes, Moda e Design (a periodical publication with circulation since 2017, important for being originated from the partnership between the Arts Center of the Santa Catarina State University and the Graduate Programs in Arts, Design and Consumption of PPGAV/UDESC, ICA/UFC, PPGD/UFPE and PGCDs/UFRPE), only one study was found, being directed to the field of education.

Then, from the educational perspective, Gonçalves (2017) highlighted the relevance of the discipline Ergonomics Applied

to Fashion for the Fashion Design course of an institution. Through such discipline, the authors explain that students have the possibility to study the concept of ergonomics, being able to apply it in the production of ergonomic clothing based on comfort and safety, making it efficient.

To this aspect related to the educational field, as detailed by Kim and Na (2014) has the importance of creating guidelines for the development of ergonomic fashion products. This formation of guidelines highlights the characteristics of an ergonomic design, which can be an important tool in the training of fashion designers, making these professionals think and apply this concept at all stages of production.

3.2.5 Projética

Starting from periodical publications of the design area in a more general core, but that have prominence in the publication of texts related to fashion and clothing design, there is the journal *Projética* (published since 2010, being a journal associated with the Center for Education, Communication and Arts of the Department of Design of the State University of Londrina). In it, through the search terms, eight articles were found, but one was not related to the focus of this work (in this one, ergonomics was related to the training area of one of the authors). The other seven articles were selected and analyzed, most of them associated with the product development process supported by the ergonomics concept.

With such orientation, studying jeans, through a bibliographic research and a field survey, Almeida and Emidio (2012) evidenced the experience of users in relation to such garment, highlighting the satisfactions and dissatisfactions in

relation to its characteristics, serving as a guiding document for the development of new comfortable and ergonomically correct products.

Also based on the productive field, Baldin and Menegucci (2017) evidenced the development process of garments for sports pole dance practitioners. In this sense, they addressed the essential aspects linked to design practices, analyzing two products in the dimensions of textile materials and constructive resources, focusing on the use of ergonomics applied to clothing.

Continuing with the production process, reflecting on visual impairment, children's clothing and inclusive fashion, Krone, Oliveira and Rizzi (2020) set out to develop an inclusive clothing product for children with visual impairment, based on the concept of universal design.

Studying the user-clothing relationship, Marteli *et al.*, (2020) identified the aesthetic, functional and structural aspects of zipper trims, mainly in relation to the interaction between users with such objects. It can be seen that the so-called classic ornaments, such as buttonhole, zippers and elastics presented a higher frequency of use and a satisfactory evaluation, while other technologies suffered a higher resistance to use. Thus, the authors found that the productive sector should explore the use of trims whose design contemplates the basic functions, ensuring comfort and easy handling, aspects highlighted by the concept of ergonomic design.

Studying the clothing of female cyclists, Gomes, Faria and Menezes (2021) verified the aspects that provide the usability and comfort of such clothing. Through this, it was identified that the garments of this segment contemplate the needs of the studied public in relation to the concepts of usability and comfort, pillars of ergonomics.

Establishing a relationship between the areas of design and health, Pimentel, Mesquita and Lima Junior (2021) explain the experience of children with cancer in the hospital environment in relation to clothing, orienting it as a possible mitigation of treatment. Thus, there is the development of a collection entitled Piskatoomba, which relates design aspects of fashion design linked to the concepts of ergonomics and functionality, focusing on the playful perception of clothing as something that has the potential to mitigate the stress of these children's experiences, and can be a factor in reducing suffering.

Finally, from a literature search, Tagliaro and Nickel (2020) highlighted issues related to usability in the practice of dressing and undressing by people with physical limitations. Thus, the authors identified that organized information could contribute in the production of clothing based on the concept of ergonomics and usability to facilitate the use of clothing for people with these limitations.

This research has focused on the user experience, whether for sporting purposes, or for issues related to inclusion and health. In this direction, as Yang (2016) highlights, in the process of creating clothing, man, clothing and environment have to be unified in a harmonious, interrelated and mutually influencing relationship. Thus, clothing should make the person feel comfortable, focusing also on aesthetic and health aspects. In this relationship, other areas must be taken into account, such as anthropometry, physiology, human anatomy, medicine, among others, making clothing more efficient.

3.2.6 Educação Gráfica

In the journal Educação Gráfica (associated to the Department of Arts and Graphic Representation of the Faculty

of Architecture, Arts and Communication of UNESP, Bauru Campus, since 1997), five manuscripts were found within the studied theme, and all of them were analyzed. The articles highlighted the importance of understanding the presence of ergonomics in fashion, understanding that this concept provides a better relationship between man and his clothes.

Starting from the idea that fashion needs to adapt to the body and not the opposite, Maffei and Menezes (2012) set out to explain the need for the fashion designer to understand the anthropometry of the human body and ergonomics in the production of the two-dimensional product, providing the reprojection between clothing-body, taking into account the needs of the human body in relation to clothing.

Understanding that products of textile origin need specific designs that vary in relation to fabrics, guideline labels are placed on garments. Thus, Garcia, Fernandes, Sala, Merino and Braviano (2013) discussed the effectiveness of these labels from the users' point of view. In this sense, it was found that the labels are consulted by customers at the time of purchase for size and price consultation, but not in terms of aftercare. Even so, the labels may cause discomfort, and when they do, they are removed from the garment. Thus, the projection of graphic designs to mitigate discomfort for users (such as labels printed on the garment itself) was indicated.

In the educational perspective and establishing a study on the articulation between ergonomics and flat garment modeling, Spaine and Menezes (2014) promoted methodologies for the teaching process of industrial flat modeling, identifying how the practice has been taught and learned in educational institutions and how is the practical application in the industry. Thus, the relevance of ergonomic, anthropometric and geometric knowledge to perform the activity was evidenced.

With the objective of verifying the information coming from the capture of body movements (MoCap), identifying if these could generate contributions to apply ergonomics in garments, Vieira, Prim and Iervolino (2020) approached the specific region of the armhole of the garment, verifying that this technology provides detailed information for the development of the modeling of garments, making them more ergonomic at the point of the armhole.

With the purpose of highlighting the importance of knowing the three-dimensional human body through the representation of the Cartesian Moulage and the Human Body, in the educational point of view of fashion through concepts of mathematics, technology and ergonomics, Theis, Everling, Varnier, Schmidt and Merino (2020) pointed out that the relationship between the categories facilitates the process of modeling the body and garments. In this way, there is a simplification and creation of a unified language for this process, optimizing time, generating greater productivity and quality of fashion products.

Although the discussions raised by the analyzed articles, as well as Yang (2016), it is known that clothing ergonomics is still a recent topic that is in constant development. The analyzed works, in general, coadjunct with the thinking of the aforementioned author, by placing human needs at the center of the human-dress-environment relationship, in which the focus of the fashion designer should be the production of pieces that value the comfort and well-being of the user.

5. CONCLUSIONS

From the analysis we can observe that the concept of ergonomics has been applied in different functionalities within the field of fashion and clothing, especially with regard to

issues related to the human-dress relationship in different areas (daily wear, sportswear, work uniforms, among others), focusing mainly on improving the daily activities of users.

In this sense, the application of ergonomics in clothing is important, especially to: 1) combine usability, safety, comfort, functionality and visual aspects; 2) develop products with specific purposes thinking about human actions and limitations; 3) be able to function as a mechanism for social inclusion; 4) develop products to solve everyday problems arising from the human-user-environment relationship; 5) promote guidelines for designers to apply this knowledge in practice.

In addition, with the selected sample of articles, it is understood that the application of ergonomics in fashion has been used in different areas of the clothing production chain. Thus, it has been evidenced the relevance of understanding designers in relation to such concept for an effective application. In this direction, some studies are based on the creation of guidelines and the teaching and learning process that put ergonomics in the centrality, especially in the development stage of the modeling of garments.

Finally, the need to broaden the discussion of these topics is emphasized, considering that within the journals studied, the representation of studies addressing these topics is minimal compared to the general scope of publications. It is believed that, due to the interdisciplinary and multidisciplinary nature of these studies, many articles can be published in journals of different areas. However, it is important that these studies are published in specialized journals in the areas of fashion and design.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was carried out with the support of the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Funding Code 001.

REFERENCES

ALMEIDA, Ariana de Camargo Villela Rocha; EMIDIO, Lucimar de Fátima Bilmaia. The Evolution of Jeans and Consumer Behavior: a reflection as a parameter for product design. **Projética**, Londrina, v. 3, n. 2, p. 72-87, dez. 2012. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/14124/12188>. Acesso em: 22 fev. 2022.

BERTON, Tamissa Juliana Barreto; PIRES, Gisely A.; MENEZES, Marizilda dos S; PASCHOARELLI, Luis C. Fashion product usability: analysis of user tasks in apparel design and production. **Modapalavra**, [S.L.], v. 10, n. 19, p. 179-200, 16 dez. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x10192017179>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/6722/6308>. Acesso em: 21 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Coordenação-Geral de Gestão de Pessoas. **Ergonomics primer: aspects related to the workstation [electronic resource]** / Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Coordenação-Geral de Gestão de Pessoas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartilha_ergonomia.pdf. Acesso em 23 fev. 2022.

BRILHANTE, Mariana Luísa Schaeffer; BABINSKI JÚNIOR, Valdecir; CARVALHO, Mariana Moreira; SILVEIRA, Icléia; ROSA, Lucas da. Ostomy and Clothing. **Modapalavra E-Periódico**, [S.L.], v. 14, n. 33, p. 155-179, 1 jul. 2021. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x14332021155>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/19045/13104>. Acesso em: 21 fev. 2022.

CAMARGO, Brígido Vizeu; JUSTO, Ana Maria; JODELET, Denise. Norms, Social Representations and Body Practices
ARTICULOS. **Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal Of Psychology**, [S.l.], v. 44, n. 3, p. 449-457, 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/284/28420658006.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2021.

CASTILLO, Juan; CUBILLOS, A. Ergonomics principles to design clothing work for electrical workers in Colombia. In: WORLD CONGRESS ON ERGONOMICS - DESIGNING A SUSTAINABLE FUTURE, 18., 2012. **Proceedings [...]**. [S.L.]: Work, 2012. p. 623-627. Disponível em: <https://content.iospress.com/articles/work/wor1008>. Acesso em: 11 maio 2021.

GARCIA, Lucas José; FERNANDES, Carlos Aparecido; SALA, Silvia Marcia Fiori; MERINO, Eugenio Andres Díaz; BRAVIANO, Gilson. Design and usability: analysis of the efficiency of clothing labels based on users' perception. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 17, n. 3, p. 148-161, 2013. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2014/01/13_DESIGN-E-USABILIDADE_148_161.pdf. Acesso em: 18 dez. 2021.

FRANCESCHI, Alessandro de. **Ergonomics** / Alessandro de Franceschi. – Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria; Rede e-Tec Brasil, 2013. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/413/2018/11/12_ergonomia.pdf. Acesso em 23 fev. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Social Research Methods and Techniques**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008, 220 p.

GOMES, Onnara Custódio; FARIA, Bianca Buranello; MENEZES, Marizilda dos Santos. Ergonomics, usability and comfort in women's cycling apparel. **Projética**, Londrina, v. 12, n. 3, p. 129-154, dez. 2021. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/43085/30831>. Acesso em: 22 fev. 2022.

GONÇALVES, Marly de Menezes. Teaching Ergonomics in the Fashion Design Course. **Revista de Ensino em Artes, Moda e Design**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 108-120, 31 dez. 2017. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/25944630112017108>. Disponível em: <https://www.periodicos.udesc.br/index.php/ensinarmode/article/view/10375/7133>. Acesso em: 22 fev. 2022.

GRUBER, Crislaine; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz; VERGARA, Lizandra Garcia Lupi. Wearing in the life of the elderly: contributions of ergonomics and assistive technologies. **Modapalavra**, [S.L.], v. 10, n. 19, p. 150-178, 16 dez. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x10192017150>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7682/6323>. Acesso em: 21 fev. 2022.

IIDA, Itiro. **Ergonomics**. Project and production. 2.ed. São Paulo: Blücher, 1993.

KIM, Hyunju; NA, Hyunshin. A Study on Ergonomic Fashion Design - Focused on Body Conscious Active Sportswear -. **Fashion & Textile Research Journal**, [S.l.], v. 16, n. 3, p. 434-445, 30 jun. 2014. The Korean Society for Clothing Industry. <http://dx.doi.org/10.5805/sfti.2014.16.3.434>. Disponível em: <http://koreascience.or.kr/article/JAKO201424635079690.page>. Acesso em: 11 maio 2022.

KRONE, Stela Matheus Ferreira; OLIVEIRA, Aline Hilsendeger Pereira de; RIZZI, Suelen. Developing clothing for visually impaired children: an inclusive approach. **Projética**, Londrina, v. 11, n. 1, p.

246-275, 1 jun. 2020. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2236-2207.2020v11n1suplp246>.

Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/37085/27446>. Acesso em: 22 fev. 2022.

LIAO, Jingxiao; HU, Xiaoping. Ergonomic-Based Clothing Design for the Elderly. **Digital Human Modeling And Applications In Health, Safety, Ergonomics And Risk Management**. Posture, Motion And Health, [S.L.], p. 155-166, 2020. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-49904-4_12. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49904-4_12. Acesso em: 11 maio 2022.

LONGHI, Tatiana Castro. **Ergonomic criteria in clothing: a proposal for anthropometric data systematization**. Dissertation (Master's Degree) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Artes, Programa de Pós-Graduação em Design, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://sistemabu.udesc.br/pergamumweb/vinculos/000029/000029d6.pdf>. Acesso em 22 fev. 2022.

MACIEL, Dulce Maria Holanda; NUNES, Ana Camila Nobre X. Uniforms: well-being and safety for public cleaning workers. **Modapalavra**, [S.L.], v. 7, n. 4, p. 59-74, jun. 2011. Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7912/5447>. Acesso em: 21 fev. 2022.

MAFFEI, Simone Thereza Alexandrino; MENEZES, Marizilda dos Santos. Anthropometry in fashion design: from two-dimensional representation to three-dimensional use. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 13, n. 2, p. 188-199, 2009. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2011/06/13_antropometria.pdf. Acesso em: 18 dez. 2021.

MARTELI, Leticia Nardoni; NEVES, Erica Pereira das; MENEZES, Marizilda dos Santos; PASCHOARELLI, Luis Carlos. Perception of the use of clothing trims: aesthetic, functional and structural characteristics. **Projetica**, Londrina, v. 11, n. 1, p. 138-164, 1 jun. 2020. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2236-2207.2020v11n1suplp138>.

Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/35758/27442>. Acesso em: 22 fev. 2022.

MARTELI, Leticia Nardoni; PASCHOARELLI, Luis Carlos; LANDIM, Paula da Cruz. Gerontology and clothing: a bibliometric analysis in the annals of the colóquio de moda **Achiote.Com: Revista Eletrônica de Moda**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 27-42, dez. 2019. Disponível em: <http://revista.fumec.br/index.php/achiote/article/view/6599>. Acesso em: 21 fev. 2022.

MARTINS, Suzana Barreto. Ergonomics and fashion. **Dobra[S] – Revista da Associação Brasileira de Estudos de Pesquisas em Moda**, [S.L.], v. 3, n. 7, p. 83, 7 fev. 2009. Dobras.

<http://dx.doi.org/10.26563/dobras.v3i7.264>. Disponível em: <https://dobras.emnuvens.com.br/dobras/article/view/264/262>. Acesso em: 21 fev. 2022.

MARTINS, Suzana Barreto. Ergonomics and fashion: rethinking the second skin. In: PIRES, Dorotéia Baduy (Org.). **Design de moda: olhares diversos**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2008.

MORAES, Anamaria de; MONT'ALVÃO, Cláudia. **Ergonomics: concepts and applications**. 4ª ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2009.

PIMENTEL, Marina Campos Silva; MESQUITA, Cristiane; LIMA JUNIOR, Geraldo Coelho. Fashion design for children with cancer in hospital: an investigation into clothing and playfulness. **Projética**, Londrina, v. 12, n. 3, p. 175-201, dez. 2021. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/41048/30833>. Acesso em: 22 fev. 2022.

PLANCA, Sabrina Helena; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. Physical ergonomics: the demands present in the garment pattern maker's work. **Modapalavra**, [S.L.], v. 9, n. 18, p. 281-304, 6 jul. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x09182016281>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/6881/5634>. Acesso em: 21 fev. 2022.

SALVI, Naiane Cristina; MERINO, Eugenio Andrés Díaz; FIALHO, Francisco Antonio Pereira. Ergonomics and Emotion Design in Apparel Development. **Modapalavra**, [S.L.], v. 9, n. 17, p. 287-298, 8 jan. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x09172016287>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/1982615x09172016287/4775>. Acesso em: 21 fev. 2022.

SANTOS, Aguinaldo dos (org.). **Research Method Selection: A guide for graduate students in design and related fields**. 22. ed. Curitiba: Insight, 2018.

SOUSA, Rosângela Elisa de; XAVIER, Lucyana Azevedo; ALBUQUERQUE, Suellen Silva de. Inclusive Fashion, Recognizing the Needs of the Child with a Wheelchair. **Modapalavra**, [S.L.], v. 10, n. 19, p. 004-022, 16 dez. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x10192017004>. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/8826/6320>. Acesso em: 21 fev. 2022.

SOUSA, Yuri Sá Oliveira; GONDIM, Sonia Maria Guedes; CARIAS, Iago Andrade; BATISTA, Jonatan Santana; MACHADO, Katlyane Colman Machado de. The use of Iramuteq software in interview data analysis. **Pesqui. prá. psicossociais**, São João del-Rei, v. 15, n. 2, p. 1-19, jun. 2020. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-89082020000200015&lng=pt&nrm=iso>. Acesso: 22 fev. 2022.

SPAINE, Patrícia Aparecida de Almeida; MENEZES, Marizilda dos Santos. Industrial flat pattern making: guidelines for the apparel

industry and teaching-learning. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 18, n. 2, p. 260-281, 2014. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2014/09/21_MODELAGEM-PLANA-INDUSTRIAL.pdf. Acesso em: 05 dez. 2021.

TAGLIARO, Geluza; NICKEL, Elton Moura. Methods for usability evaluation: contributions to the development of clothing with a focus on users with physical limitations. **Projetica**, Londrina, v. 11, n. 1, p. 60-80, 8 abr. 2020. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2236-2207.2020v11n1p60>. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/36274/27064>. Acesso em: 22 fev. 2022.

THEIS, Maria Rubia; EVERLING, Marli Teresinha; VARNIER, Thiago; MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. Cartesian moulage method and human body: a fashion educational perspective based on mathematical and ergonomic concepts. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 95-113, dez. 2020. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2021/01/09_METODO-DE-MOULAGE_94_113.doc.pdf. Acesso em: 18 dez. 2021.

VIEIRA, Milton Luiz Horn; PRIM, Gabriel de Souza; IERVOLINO, Fernanda. Motion Capture and Garment Design: Scapular Waist Analysis for Waistline Ergonomics. **Educação Gráfica**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 268-280, ago. 2020. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2020/09/19_CAPTURA-DE-MOVIMENTOS_268_280.doc.pdf. Acesso em: 18 dez. 2020.

WOLFF, Fabiane; CAPRA, Andréa. Systematic Analysis as a technique for design research. In: VAN DER LINDEN, Júlio Carlos de Souza; BRUSCATO, Underléa Miotto; BERNARDES, Maurício Moreira e Silva (Orgs.). **Design in Research** – Vol. II. Porto Alegre: Marcavisual, 2018. p 454-468.

YANG, Xiaoyan. Application of Clothing Ergonomics in Fashion Design. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTS, DESIGN AND CONTEMPORARY EDUCATION, 5., 2016, Oslo. **Proceedings** [...]. [S.L.]: Atlantis Press, 2016. p. 618-621. Disponível em: <https://www.atlantis-press.com/proceedings/icadce-16/25858304>. Acesso em: 11 maio 2022.