

# Abordagem da ergonomia em cursos de Design de Moda: uma revisão

<https://doi.org/10.21814/uminho.ed.185.13>

**Tayane Caroline Fiametti Camera<sup>1</sup>, Caelen Teger da Silva<sup>2</sup>,  
Maria Lúcia Leite Ribeiro Okimoto<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Universidade Federal do Paraná, tayanecamera@ufpr.br,*

<sup>2</sup> *Universidade Federal do Paraná, caelen@ufpr.br,*

<sup>3</sup> *Universidade Federal do Paraná, lucia.demec@ufpr.br*

## Resumo

Este artigo busca entender como a ergonomia é abordada durante o ensino em cursos superiores de design de moda. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica sistemática com as palavras-chave: “ergonomia”, “ensino” e “design de moda”. Dentre os resultados, seis artigos atendiam aos critérios de abordar o ensino de ergonomia na moda e indicam uma lacuna de pesquisa a ser explorada.

## Palavras-chave

Ergonomia; design de moda, ensino, revisão bibliográfica sistemática.

## 1. Introdução

A Ergonomia é o estudo da interação entre o ser humano, seu trabalho, ambiente e máquinas e busca investigar e solucionar problemas que surgem desse processo (IEA, 2000), uma das interfaces diretamente ligadas ao conforto e à facilidade humana de realizar movimentos é a roupa (Martins, 2008). Para Theis et al. (2020), é necessário compreender o corpo humano e suas dimensões para o desenvolvimento de produtos do vestuário.

A ergonomia se divide em três áreas: a ergonomia física, a ergonomia cognitiva e a ergonomia organizacional. A ergonomia física abrange os fatores da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica. A ergonomia cognitiva compreende os processos mentais: aprendizagem, memória, raciocínio, percepção e resposta motora. Já a ergonomia organizacional tem o foco na otimização de sistemas sociotécnicos. Essas três áreas podem tanto ser empregadas de forma individual quanto combinadas.

Na moda, a ergonomia começou a ser um assunto recorrente com o início da produção em massa e das roupas *Ready to wear* (ou prontas para vestir). Até então, as roupas eram produzidas artesanalmente por costureiras ou alfaiates que trabalhavam diretamente com as medidas do consumidor final (Raji et al, 2021). A produção em massa de vestuário teve início para atender à demanda de uniformes dos exércitos (Iida, 2005; Pheasant, 2005; Silva, 2020) na necessidade de criar padrões de medidas e vestimentas que abranjam as diversidades de corpos encontradas entre os soldados.

Dessa forma, a antropometria contribui através do estudo e sistematização de medidas corporais, viabilizando tabelas antropométricas a partir de dados estatísticos de uma determinada população (Iida, 2005; Pheasant, 2005). O desenvolvimento de tabelas antropométricas também advém da necessidade da implantação desse processo no qual os corpos são padronizados no que diz respeito às medidas e morfologia, agrupando os percentis em faixas de diferentes tamanhos (Silva, 2020). Uma das principais aplicações é a criação e a produção de uniformes (Pheasant, 2005).

O ensino de ergonomia na área de moda tem um papel crucial, não apenas no desenvolvimento do produto em si, mas também na compreensão das proporções e dimensões do corpo e sua relação com o vestuário através de estudo ao longo do tempo (Pheasant, 2005). A interação do corpo com o vestuário abrange uma série de fatores que a tornam complexa: dimensões, vestibilidade, morfologia, toque, cor, textura, acessórios, resistência térmica, materiais, entre outros. Sob a ótica da Ergonomia, sua aplicabilidade no desenvolvimento de produtos de moda e a forma como os conceitos são apresentados nos cursos de design de moda levam à seguinte pergunta: como a ergonomia é abordada nos cursos para o desenvolvimento de produtos do vestuário?

Considerando a interação que a roupa tem com o corpo durante as atividades diárias e o preceito de que o vestuário não deve causar algum tipo de estresse físico ou psicológico ao usuário, é esperado que os conceitos de ergonomia estejam intrínsecos

no processo de formação dos designers de moda de forma eficaz. Logo, é necessário o estudo e a compreensão dos aspectos da ergonomia nos cursos de design de moda. O presente artigo tem como objetivo compreender como a ergonomia vem sendo inserida nos cursos de design de moda e quais são os conceitos aplicados.

## 2. Método

No presente estudo, foi utilizada a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS), um método sistemático que confere maior credibilidade à pesquisa e cuja adoção diminui a possibilidade de que um estudo relevante seja desprezado durante o levantamento dos trabalhos já publicados. Para a realização desta RBS, foi utilizado como referência o roteiro descrito por Santos (2018). A seguir, são descritas as fases da revisão e suas respectivas etapas.

### 2.1. Fase 1: Entrada

Na primeira fase, foram realizadas as etapas de planejamento da revisão. Na primeira etapa, foi definido o problema de pesquisa, formulado na forma da pergunta. No caso deste estudo, a questão a ser respondida é: como a ergonomia é abordada nos cursos de design de moda?

A segunda etapa consistiu na definição do objetivo da pesquisa, que foi o de investigar e entender como os conceitos da ergonomia são apresentados durante a formação de novos designers de moda. Em seguida, realizou-se a busca por fontes primárias, que ajudaram a definir as palavras-chave. Como essa busca é exploratória, tomou-se então um viés assistemático. Para estas situações exploratórias, recomenda-se, para maior confiabilidade, a consulta do tema também com especialistas da área (Conforto, Amaral & Silva, 2011).

O próximo passo compreendeu a definição das *strings* de busca. Foram escolhidas as *strings*: “Ensino, Ergonomia e Design de Moda”; “Ensino, Ergonomia e Vestuário”; “Ergonomics, Fashion Design e Education” e “Ergonomics, Fashion Design e Method”. Por fim, foram definidos os critérios de inclusão e de qualificação, considerando-se a aderência ao tema, selecionando-se apenas os periódicos revisados por pares, finalidade desta pesquisa e os artigos mais recentes que foram publicados nos últimos cinco anos.

### 2.2. Fase 2: Processamento

A fase de processamento contempla a busca nas bases de dados em si. As bases de dados selecionadas foram o Portal de Periódicos da Capes e Scopus. Também foram conduzidas buscas em periódicos brasileiros específicos da área da moda: *Modapalavra E-Periódico*, *Projetica* e os *Anais do Colóquio de Moda* do Brasil. Os artigos encontrados são submetidos a três filtros de seleção. No primeiro filtro foi realizada a leitura do título, do resumo e das palavras-chave. O segundo filtro incluiu a leitura do

capítulo da introdução e de conclusão, além dos elementos já contidos no primeiro filtro. No terceiro filtro, realizou-se a leitura completa do artigo para então selecionar os artigos para análise.

Após a pesquisa das palavras-chave nas bases de dados selecionadas, cada item foi refinado de acordo com o objetivo da pesquisa a partir da premissa: “encontrar artigos que tratam da abordagem da ergonomia nos cursos de design de moda”. O quantitativo de artigos selecionados de acordo com as suas respectivas combinações de palavras-chave estão descritos na tabela 1.

**Tabela 1**

Quantitativo resultante do protocolo adotado na Revisão Sistemática.

Strings	Base de Dados	Resultados	Filtro 1	Filtro 2	Filtro 3
“ensino”, “ergonomia”, “design de moda”	Capes	5	5	3	2
“ergonomics”, “fashion design”, “education”	Capes	15	4	2	0
“ergonomics”, “fashion design”, “method”	Capes	95	8	2	0
“ergonomics”, “fashion design”, “education”	Scopus	352	21	4	4
“ergonomia”	Anais do Colóquio de Moda	9	3	2	1
“ergonomia”	Projética	70	14	3	1
“ergonomia”	Modapalavra e-periódico	19	3	2	1
<b>Total</b>		<b>565</b>	<b>58</b>	<b>18</b>	<b>9</b>

Para a busca nos arquivos dos *Anais do Colóquio de Moda* e nas revistas *Projética* e *Modapalavra*, optou-se pelo uso de apenas uma *string*, para ampliar o escopo, evitando que algum artigo não fosse listado. Assim, a verificação de adequação com os outros temas foi realizada a partir da leitura do título, resumo e palavras-chave do artigo. A base de busca das revistas propiciou uma busca rigorosa.

Apesar de muitos artigos serem exibidos nas buscas com as palavras-chave, poucos respondiam aos critérios da revisão. Ao término do processo foram selecionados nove artigos que atenderam à temática para leitura e análise. Nas buscas nos periódicos *Projética*, *Modapalavra e-periódico* e nos *Anais do Colóquio de Moda* do Brasil, o critério de tempo foi flexibilizado para que alguns artigos fossem inseridos na análise. É possível verificar quais artigos foram incluídos conferindo o ano de publicação do artigo na Tabela 2.

### 3. Resultados e análise

Foram selecionados nove trabalhos que abordam a ergonomia nos cursos de design de moda ou trazem alguma contribuição para o assunto. No entanto, a leitura dos demais artigos do segundo filtro trouxe uma percepção notável: a ergonomia no

âmbito da moda é muito mais explorada nos aspectos da antropometria aplicada na modelagem do vestuário (Avadanei et al, 2022; Donmezer et al, 2023; Liu et al, 2019; Longo et al, 2021; Wang et al, 2023; Hokka, 2024; Kim, 2019; Lagè, 2019; Liu et al, 2022; Nicklaus et al, 2023; Tan et al, 2024; Wang et al, 2022; Yüksel & Bulut, 2019; Alves & Mesquita, 2022; Theis et al, 2020).

Alguns artigos encontrados na pesquisa também tratam da vestibilidade e usabilidade (Lee et al., 2020; Li & Srinivas, 2023; Godoy et al., 2019; Marteli et al., 2024; Tagliaro & Nickel, 2020; Gomes et al., 2021) e sobre a ergonomia do espaço de trabalho (Seidu et al., 2024; Scoz & Moura, 2023). É possível conferir os artigos selecionados listados na Tabela 2.

Ano	Autores	Título
2017	Gonçalves	O Ensino de Ergonomia em um Curso de Design de Moda
2022	Junior et al	Ergonomia, moda e vestuário: uma análise sistemática de artigos publicados em periódicos brasileiros
2021	Raji et al	Ergonomics in fashion engineering and design–Pertinent issues
2022	Li; Fu	The Application of Practical Clothing Design Method in the Teaching of Clothing Specialty
2023	Lee et al	Cyclic inclusive fashion design process based on an FEA model for inclusive fashion education
2024	Lee et al	Persona/scenario (P/S) toolkit enhancing inclusive fashion design education
2021	Suris et al	A inserção do design universal e disciplinas correlacionadas nas instituições de ensino superior em design no Brasil: um panorama geral obtido por meio dos sites institucionais
2017	Menezes	As metodologias ativas e o ensino de Ergonomia
2022	Varnier; Merino	Ergonomia e vestuário: revisão sistemática da literatura sobre a utilização da Ergonomia no processo de desenvolvimento do produto de vestuário

**Tabela 2**

Resumo dos artigos selecionados para análise.

Dentre os artigos selecionados ao final das três etapas da revisão sistemática, seis abordaram os três eixos do objetivo da pesquisa: ergonomia, ensino e design de moda. Raji et al (2021) defendem a necessidade de um *framework* organizado para ensino e pesquisa de ergonomia, dividido em três campos: as três áreas da ergonomia (física, cognitiva e organizacional), os cinco aspectos da ergonomia (segurança, conforto, usabilidade, produtividade e estética) e antropometria e biomecânica. Li e Fu (2022) propõem um software de apoio para o ensino em cursos de design de moda, auxiliando alunos que não possuem habilidades artísticas a representar suas ideias e otimizando o trabalho dos professores. A ferramenta integra o uso de softwares de modelagem 3D, inserindo assim os conceitos ergonômicos ainda na etapa de desenvolvimento.

Os dois artigos mais recentes: “Cyclic inclusive fashion design process based on an FEA model for inclusive fashion education” (Lee et al, 2023) e “Persona/scenario (P/S) toolkit enhancing inclusive fashion design education” (Lee et al, 2024) se referem à mesma pesquisa e compartilham autores em comum. Tratam do desenvolvimento de

uma metodologia de ensino de design inclusivo com o uso do aprendizado baseado em projetos e a criação de uma persona e cenário para aplicação dos conceitos. O método utiliza recursos de modelagem e prototipação em ambiente 3D para a etapa de concepção e geração de alternativas, possibilitando assim a avaliação do vestuário em corpos diversos. Outra premissa da pesquisa é o desenvolvimento de vestuário inclusivo que atenda às tendências de moda e preferências estéticas do público simulado, que, segundo o levantamento bibliográfico dos autores, é ignorado durante o processo de desenvolvimento de vestuários inclusivos, priorizando apenas atender às necessidades específicas relacionadas à deficiência ou outras limitações físicas.

Os outros dois artigos que entrelaçam os temas ergonomia, ensino e design de moda são de uma mesma autora brasileira e foram publicados em 2017. Um deles descreve a disciplina de ergonomia em uma instituição de ensino superior, apresentando o conteúdo programático e as atividades avaliativas. O outro artigo descreve a aplicação de metodologias ativas na disciplina de ergonomia do mesmo curso.

Em relação a aplicação da ergonomia no processo de desenvolvimento de produto de vestuário, Varnier e Merino (2022) levantaram que o Brasil é o país com mais publicações sobre o tema, seguido de Portugal, Suécia, China e Reino Unido. Junior et al. (2022), ao investigarem os principais periódicos de moda e design brasileiros para identificar publicações sob o eixo ergonomia, moda e vestuário, concluem que o volume de artigos sobre o tema – 23 artigos foram analisados na pesquisa – é consideravelmente menor em comparação com outros assuntos publicados.

O trabalho de Suris et al. (2021) analisa as matrizes curriculares dos cursos de design das IES brasileiras a fim de mapear a inserção do design universal nos cursos de ensino superior. Os autores concluíram que o design universal ainda está sendo implementado lentamente, prevalecendo disciplinas como ergonomia, *ergodesign* e variantes.

Dentre os artigos identificados, observou-se uma parte significativa destes que tratam do uso de tecnologias, tais como: uso de inteligência artificial, modelagem paramétrica ou de algoritmos aplicados à customização em massa do vestuário (Wang et al., 2023; Liu et al., 2019; Donmezer et al., 2023; Longo et al., 2021; Avadanei, 2022; Liu et al., 2022; Wang et al., 2022). No entanto, os autores apresentam estudos em fases iniciais e exploratórias que necessitam de aprofundamento e maior sistematização para as aplicações práticas.

#### 4. Conclusões

Dada a conclusão da busca e análise dos textos selecionados, é possível observar que a ergonomia aplicada ao design de moda está majoritariamente voltada à antropometria e à modelagem do vestuário. A vestibilidade e a ergonomia organizacional também são tratadas, mas com menor frequência (6 e 2 artigos, respectivamente).

A ergonomia cognitiva é citada em referenciais teóricos como componente da ergonomia, mas não é abordada diretamente em nenhuma das pesquisas.

O uso de algoritmos e inteligência artificial na análise antropométrica e no processo de adaptação da modelagem do vestuário vem crescendo. No entanto, são estudos aplicados a modelos específicos de roupas e que demandam avanços para abranger diferentes peças. Outro dado relevante a respeito destas pesquisas é quanto às revistas em que foram publicadas: *Sustainability*, *International Journal of Industrial Ergonomics*, *Computers & Industrial Engineering*, *International Journal of Computational Intelligence Systems* e *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. É possível observar, a partir dos periódicos, que estas pesquisas ainda estão focadas na construção das tecnologias para que, então, seja possível avaliar os produtos gerados em relação à vestibilidade e caimento das modelagens e peças do vestuário a serem confeccionadas a partir dos moldes produzidos.

Em relação às pesquisas voltadas ao ensino de ergonomia na moda, destacam-se apenas dois artigos recentes (Lee et al, 2023 e Lee et al, 2024) que propõem uma metodologia de design inclusivo incorporando ferramentas digitais (modelagem tridimensional digital) de desenvolvimento de produto de moda. No panorama brasileiro, houve a iniciativa de abordar o ensino de ergonomia em 2017, sem continuidade. Mesmo com um intervalo de sete anos entre si, os estudos encontrados apresentam a mesma estratégia de ensino a partir do aprendizado baseado em projeto, em que se define uma persona, com especificidades e limitações, para que seja desenvolvido um vestuário que atenda às suas necessidades ergonômicas e estéticas.

A análise dos artigos encontrados na revisão sistemática levanta a reflexão sobre os conceitos de ergonomia mais explorados nos artigos encontrados e os conceitos abordados durante ensino de ergonomia dentro dos cursos de design de moda. Dentro da amostragem dos artigos levantados, não ficaram evidentes informações quantitativamente relevantes sobre como a ergonomia é abordada em sala de aula, quais conceitos são pertinentes ao vestuário ou quais métodos de ensino são utilizados para difusão e retenção desse conhecimento. O enfoque da ergonomia na etapa do desenvolvimento da modelagem (diretamente ligada à antropometria) mostra-se como uma estratégia recorrente de ensino nos estudos encontrados. Surge, então, o questionamento sobre quais outros aspectos da ergonomia poderiam ser implementados com o intuito de melhor preparar os designers em formação para o desenvolvimento de roupas ergonômicas.

Os resultados indicam uma lacuna que pode ser explorada, assim como a ergonomia organizacional em ambientes de trabalho do setor e a ergonomia cognitiva aplicada à moda. Outro fator relevante ao assunto é a chegada de novas tecnologias à indústria, como a prototipação virtual 3D, já apresentada em trabalhos encontrados como ferramenta no ensino de moda inclusiva ou até mesmo como solução para customização em massa aliada a automatização e inteligência artificial. Para trabalhos futuros recomenda-se a expansão da pesquisa em número de bases de dados e palavras-chave para alcance do estado da arte.

## Agradecimentos

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

## Referências

- Alves, A. P. M. e Mesquita, C. F., (2022). A ergonomia aplicada ao design de sutiã: uma abordagem sobre a construção da modelagem de taças. *Projetica* [online]. 13(1), 159. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.5433/2236-2207.2022v13n1p159
- Avadanei, M. L. et al, (2022). A New Approach to Dynamic Anthropometry for the Ergonomic Design of a Fashionable Personalised Garment. *Sustainability* [online]. 14(13), 7602. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.3390/su14137602
- Conforto, E. C., Amaral, D. C. e Silva, S. L. d., (2011). Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. *8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto*. 1-12.
- Donmezer, S. et al, (2023). Revolutionizing the Garment Industry 5.0: Embracing Closed-Loop Design, E-Libraries, and Digital Twins. *Sustainability* [online]. 15(22), 15839. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.3390/su152215839
- Godoy, L. D., Ferreira, M. G. G. e Cinelli, M. J., (2019). Usabilidade e acessibilidade: heurísticas de usabilidade em projetos destinados a pessoas com deficiência. *Projetica* [online]. 10(1), 9. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.5433/2236-2207.2019v10n1p9
- Gomes, O. C., Faria, B. B. e Menezes, M. d. S., (2021). Ergonomia, usabilidade e conforto no vestuário feminino ciclista. *Projetica* [online]. 12(3), 129. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.5433/2236-2207.2021v12n3p129
- Gonçalves, M. d. M., (2017). O Ensino de Ergonomia no Curso de Design de Moda. *Revista de Ensino em Artes, Moda e Design* [online]. 1(1), 108-120. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.5965/25944630112017108
- Hokka, J., (2024). Gender and the Diversity of the Human Body as Challenges for the Inclusive Design of Wearable Technology. *Fashion Practice* [online]. 1-26. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1080/17569370.2023.2250153

- Iida, I., (2005). *Ergonomia: projeto e produção*. 2a ed. São Paulo: Edgard Blücher.
- Kim, K., Fujii, C. e Takatera, M., (2019). Adaptivity of pattern making methods to garments for varying body dimensions. *International Journal of Clothing Science and Technology* [online]. 31(4), 475-486. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1108/ijcst-09-2018-0113
- Lagè, A. e Ancutienè, K., (2019). Virtual try-on technologies in the clothing industry: basic block pattern modification. *International Journal of Clothing Science and Technology* [online]. 31(6), 729-740. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1108/ijcst-11-2018-0140
- Lee, C.-w., Yick, K.-l., Ng, S.-p. e Yip, J., (2020). Soft manikin as tool to evaluate bra features and pressure. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education* [online]. 13(2), 204-212. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1080/17543266.2020.1762249
- Lee, J. H., Lee, E., Lee, C. H., Huh, J. e Kim, J., (2023). Cyclic inclusive fashion design process based on an FEA model for inclusive fashion education. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education* [online]. 1-12. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1080/17543266.2023.2218400
- Lee, J. H., Lee, E., Huh, J., Kim, M. L. e Kim, J., (2024). Persona/scenario (P/S) toolkit enhancing inclusive fashion design education. *Fashion and Textiles*, v. 11, n. 1, p. 5.
- Li, M. e Fu, R., (2022). The Application of Practical Clothing Design Method in the Teaching of Clothing Specialty. *Advances in Multimedia* [online]. 2022, 1-13. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1155/2022/7387218
- Li, M., Zhao, L. e Srinivas, S., (2023). It's about Inclusion! Mining Online Reviews to Understand the Needs of Adaptive Clothing Customers. *International Journal of Consumer Studies* [online]. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1111/ijcs.12895
- Liu, K. et al, (2022). An evaluation of garment fit to improve customer body fit of fashion design clothing. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology* [online]. 120(3-4), 2685-2699. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1007/s00170-022-08965-z
- Liu, K. et al, (2019). Parametric design of garment pattern based on body dimensions. *International Journal of Industrial Ergonomics* [online]. 72, 212-221. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1016/j.ergon.2019.05.012
- Longo, F., Padovano, A., Cimmino, B. e Pinto, P., (2021). Towards a mass customization in the fashion industry: An evolutionary decision aid model for apparel product platform design and optimization. *Computers & Industrial Engineering*

- [online]. 162, 107742. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1016/j.cie.2021.107742
- Marteli, L. N. et al, (2024). Vestibilidade de calça jogger e meias por pessoas com doença de Parkinson. *Projetica*. 15(1), 1-33.
- Martins, S. B., (2008). Ergonomia e Moda: Repensando a Segunda pele. Barueri: *Estação das Letras e Cores*.
- Menezes, M. d., (2017). As metodologias ativas e o ensino de ergonomia. *Anais do Colóquio de Moda*. 13, 1-11.
- Nicklaus, K. M. et al, (2022). Impact of Implant-based Breast Reconstruction on Bra Fit. *Ergonomics* [online]. 1-39. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1080/00140139.2022.2154395
- Raji RK, Luo Q, Liu H.(2021). Ergonomics in fashion engineering and design – pertinent issues. *Work* [online]. 1-10. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.3233/wor-203274
- Santos, A. d., (2018). *Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduando em design e áreas afins*. Curitiba: Insight.
- Scoz, E. e Moura Nickel, E., (2023). Análise de aplicações ergonômicas possíveis em laboratório de modelagem do vestuário. *Projetica* [online]. 14(3), 27. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.5433/2236-2207.2023.v14.n3.48367
- Seidu, R. K. et al, (2024). A systematic review of work-related health problems of factory workers in the textile and fashion industry. *Journal of Occupational Health* [online]. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1093/joccu/uaie007
- Silva, Caelen Teger da, (2020). Levantamento antropométrico digital por escaneamento 3D para modelagem na produção de moda plus size. Dissertação (Design) – Setor de Artes, Comunicação e Design, Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR).
- Junior, G. S., Batista, F. E. A. e Schemes, C., (2022). Ergonomia, moda e vestuário: uma análise sistemática de artigos publicados em periódicos brasileiros. *Modapalavra e-periódico* [online]. 15(37), 10-66. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.5965/1982615x15372022010
- Suris, B. D. S., Meurer, H. e Ribeiro, V. G., (2021). A inserção do design universal e disciplinas correlacionadas nas instituições de ensino superior em design no Brasil: um panorama geral obtido por meio dos sites institucionais. *Projetica* [online]. 12(1), 143. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.5433/2236-2207.2021v12n1p143

- Tagliaro, G. e Nickel, E. M., (2020). Métodos para avaliação de usabilidade: contribuições para o desenvolvimento do vestuário com foco nos usuários com limitações físicas. *Projetica* [online]. 11(1), 60. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.5433/2236-2207.2020v11n1p60
- Tan, Z., Lin, S. e Wang, Z., (2024). Cluster Size Intelligence Prediction System for Young Women's Clothing Using 3D Body Scan Data. *Mathematics* [online]. 12(3), 497. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.3390/math12030497
- Theis, M. R. et al, (2020). Método de moulage cartesiana e corpo humano: uma perspectiva educacional de moda com base em conceitos matemáticos e ergonômicos. *Educação Gráfica*. 24(2), 94-113.
- Varnier, T. e Merino, G. S. A. D., (2022). Ergonomia e vestuário: revisão sistemática da literatura sobre a utilização da Ergonomia no processo de desenvolvimento do produto de vestuário. *Modapalavra e-periódico* [online]. 15(37), 67-123. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.5965/1982615x15372022067
- Wang, Z. et al, (2022). An Interactive Personalized Garment Design Recommendation System Using Intelligent Techniques. *Applied Sciences* [online]. 12(9), 4654. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.3390/app12094654
- Wang, Z. et al, (2023). Design of Customized Garments Towards Sustainable Fashion Using 3D Digital Simulation and Machine Learning-Supported Human – Product Interactions. *International Journal of Computational Intelligence Systems* [online]. 16(1). [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.1007/s44196-023-00189-7
- WHAT IS Ergonomics (HFE)? | International Ergonomics Association. Disponível em: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>. Acesso em: 19 jun. 2024.
- YÜKSEL, H. e BULUT, M. O., (2019). Three-dimensional body scanning systems. *Tekstil ve Muhendis* [online]. 26(116), 406-414. [Consultado em 14 de junho de 2024]. Disponível em: doi: 10.7216/1300759920192611612