

## **PROJETANDO PROTÓTIPOS PARA ESTUDO DE DEMANDAS ERGONÔMICAS ATRAVÉS MODELAGEM 2D E 3D**

GABRIELA DE MEDEIROS CARRIQUIRY CAJARVILE<sup>1</sup>;  
LUIS ANTONIO DOS SANTOS FRANZ<sup>2</sup>;  
FÁBIO KELLERMANN SCHRAMM<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade federal de Pelotas – gabrielamcarriquiry@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – luisfranz@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – fkschramm@gmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

Um dos principais obstáculos para entender os riscos relacionados à ergonomia e promover melhorias nessa área está na dificuldade de vivenciar, de forma direta e realista, as situações envolvidas. Elementos como a exposição a posturas inadequadas, esforços físicos excessivos, manipulação de cargas ou contato com fatores ambientais, como vibrações e ruídos, são frequentemente difíceis de compreender plenamente sem a experiência prática. Para minimizar essa limitação, costuma-se recorrer a recursos como imagens, vídeos ou a apresentação de situações comparativas que ajudem a criar referências. No entanto, mesmo nesses casos, não há uma interação direta e imersiva.

Dessa forma, o uso de tecnologias que possibilitam a interligação de conceitos e experimentação é essencial para o desenvolvimento da capacidade de solucionar problemas (BRAATZ et al., 2017). Em razão disso, o uso de tecnologias de fabricação digital através de modelos tridimensionais, oferecem uma experiência física facilitando o processo de ensino-aprendizagem.

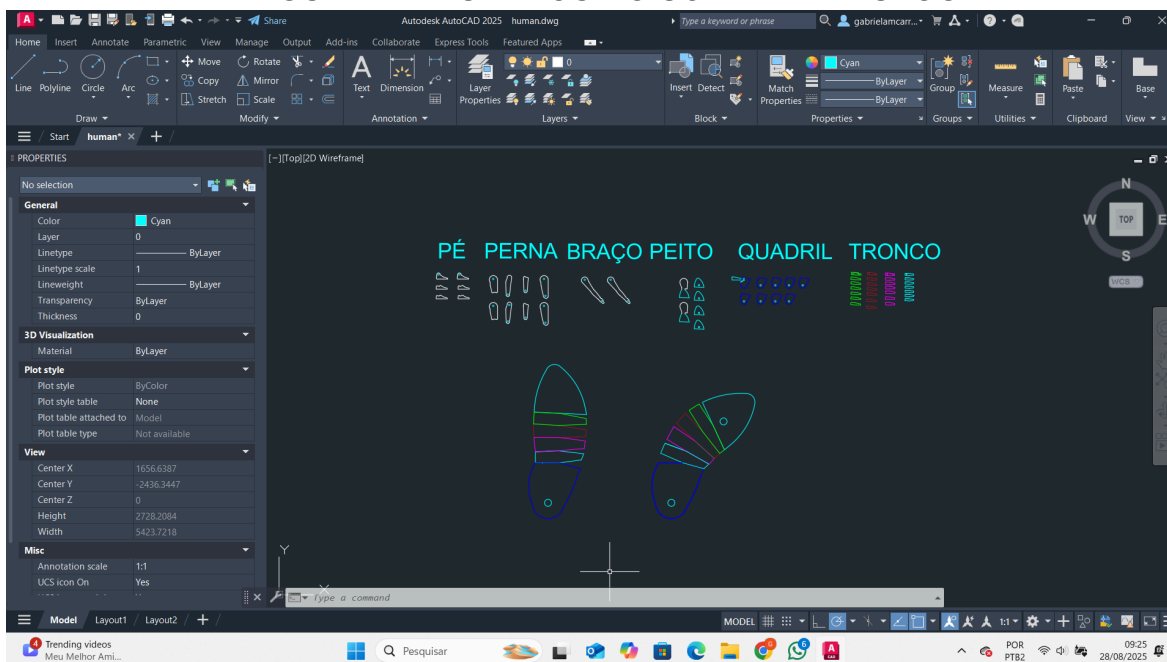
### **2. ATIVIDADES REALIZADAS**

O desenvolvimento do projeto foi estruturado a partir de uma série de etapas metodológicas que se complementam e garantem a coerência entre concepção e execução. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de fundamentar teoricamente as decisões projetuais. Essa etapa incluiu a consulta a publicações acadêmicas e técnicas que abordam conceitos relevantes e estudos de caso similares ao objeto de pesquisa.

Na sequência, procedeu-se à análise de modelos já existentes, com o intuito de identificar soluções aplicadas em contextos semelhantes, compreendendo suas potencialidades e limitações. Essas referências serviram como base comparativa e auxiliaram na definição de critérios para o desenvolvimento do projeto.

Com o levantamento de informações preliminares finalizado, foram realizados estudos em 2D, tanto através de esboços manuais em papel quanto por meio da elaboração de desenhos técnicos no *software* AutoCAD (figura 1). Essa etapa permitiu o amadurecimento das ideias iniciais e a visualização precisa das proporções e encaixes necessários para a construção do modelo físico.

FIGURA 1: DESENHOS NO SOFTWARE AUTOCAD



FONTE: AUTORA

A partir dos desenhos técnicos, foi realizado o corte das peças que compuseram o primeiro protótipo do projeto (Figura 2). Em seguida houve a colagem das peças do tronco, quadril e peito, depois começaram os testes dos encaixes e qual peça seria melhor para a função e por último qual material se adequaria para a sustentação da coluna.

FIGURA 2: PRIMEIRO PROTÓTIPO



FONTE: AUTOR

Essa montagem preliminar teve como principal objetivo avaliar a estrutura, os encaixes e o comportamento físico do objeto em escala reduzida, nos

possibilitando identificar uma série de pequenos erros que apenas com o protótipo seria evidenciado por exemplo, os espaços por onde o cabo de sustentação da coluna passa, o posicionamento da peça auxiliar da perna estava impossibilitando a movimentação correta da perna e a necessidade de um pé com mais área de contato com a base.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas realizadas ao longo do projeto evidenciam a importância da associação entre fundamentação teórica, análise de referências e experimentação prática para o desenvolvimento de soluções na área da ergonomia. A prototipagem, especialmente, mostrou-se indispensável para a identificação de inconsistências construtivas e funcionais que não seriam plenamente perceptíveis em representações bidimensionais. Essa abordagem possibilitou uma compreensão mais aprofundada dos aspectos ergonômicos envolvidos, além de fornecer subsídios para aprimoramentos técnicos e conceituais ao longo do processo.

Dessa forma, conclui-se que o emprego de tecnologias de fabricação digital e a construção de modelos físicos em escala representam estratégias pedagógicas e metodológicas eficazes para a área de ergonomia. Ao proporcionar maior aproximação entre teoria e prática, tais recursos contribuem para o fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem e para a formação de profissionais mais preparados, críticos e capazes de propor soluções inovadoras em contextos diversos.

### 4. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Ministério da Educação (MEC) e ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) pelo apoio prestado ao Programa de Educação Tutorial (PET) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Os recursos e o suporte contínuo foram essenciais para a realização das nossas atividades acadêmicas e para a formação dos estudantes bolsistas, fortalecendo o ensino, a pesquisa e a extensão universitária.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAATZ, D., PARAVIZO, E., TONIN, L., SILVA, S. **Ensino de ergonomia e projeto: experiências de aplicação de uma dinâmica de concepção de espaço de trabalho.** Revista Ação Ergonômica da Associação Brasileira de Ergonomia, v. 27, 2017.