

# MECANISMOS DE TRANSMISSÃO DE POTÊNCIA COM LEGO® SERIOUS PLAY®

William Jooji Ichioca<sup>1</sup>, Dr. William Manjud Maluf Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Engenharia de Automação e Controle, Centro Universitário FEI

<sup>3</sup> Engenharia Mecânica, Centro Universitário FEI

[william.jooji@hotmail.com](mailto:william.jooji@hotmail.com) e [wmaluf@fei.edu.br](mailto:wmaluf@fei.edu.br)

**Resumo:** O ensino de mecanismos de transmissão de potência muitas vezes é restrito a imagens ou vídeos, o que resulta num processo de aprendizagem passivo. Objetivando um processo de aprendizagem mais interessante, esta Iniciação Didática (ID) propõe criar material didático utilizando peças do brinquedo LEGO. Com este material, o aluno será capacitado a criar seus próprios mecanismos e o professor poderá elaborar projetos complexos em grupo, exercitando atributos fundamentais para a carreira da engenharia.

## 1. Introdução

O modelo de ensino tradicional, enfatizado na simples transmissão de conhecimento, possui escopo limitado [1]. A participação ativa do aluno em seu próprio processo de aprendizagem é uma forma de trazer mais qualidade à sua formação.

Porém, em disciplinas que tratam de mecanismos de transmissão de potência, é inviável ter exemplos e observá-los funcionando em sala de aula, o que restringe o ensino a apenas expor vídeos ou imagens.

Para aliar a participação ativa do aluno com essas disciplinas de forma interessante, pode-se interpretar tais mecanismos utilizando peças de LEGO da linha Technic™, já que ela possui diversas peças análogas à elementos de máquinas.

## 2. Metodologia

Como fonte de exemplos, utilizou-se o livro *The LEGO Power Functions Idea Book: Machines and Mechanisms* [2]. Nele, há uma série de mecanismos de transmissão de potência, cujas montagens são descritas por fotos, e todos foram recriados digitalmente através de *softwares* do conjunto de ferramentas LDraw. Com ele, também foram feitos os manuais de instruções de cada modelo.

Para melhor visualização do conteúdo do livro, alguns modelos de cada capítulo foram animados utilizando o *software* 3ds Max da Autodesk. Além disso, fez-se a identificação por número de série de todas as peças utilizadas no livro, para que sejam futuramente compradas e utilizadas em sala de aula.

Por fim, para capacitar o aluno a montar seus próprios projetos, foi gravada uma série de vídeos que explicam como utilizar um dos *softwares* editores do LDraw, ou seja, aqueles capazes de construir modelos.

## 3. Resultados

Todos os 283 modelos do livro foram montados através do LDraw, e esses arquivos estão disponíveis para o professor orientador.

Cada modelo precisou ser modificado para incluir artefatos próprios dos manuais de instruções. Por sua vez, os manuais também precisaram ser modificados, pois o *software* do LDraw responsável por essa tarefa não possui ajuste fino da posição das figuras na página.

A Figura 1 apresenta como exemplo o nono passo do manual de instruções do modelo 203.

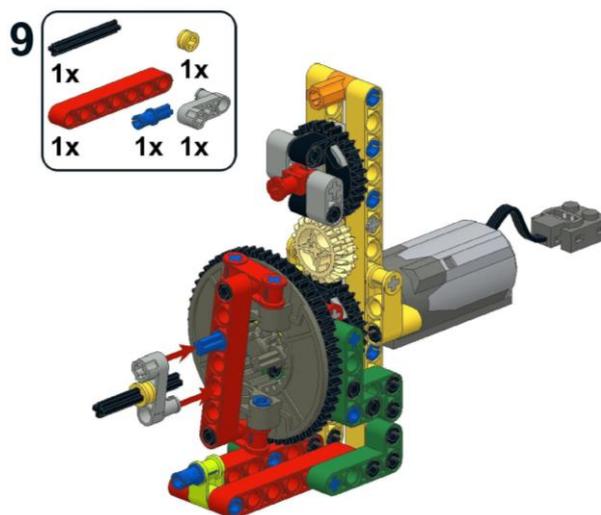


Figura 1 – Página de exemplo.

11

## 4. Conclusões

O material didático criado alcança o objetivo de servir de referência e inspiração para projetos futuros. Com base nesse material, o professor poderá instigar os alunos a produzirem mecanismos de alta complexidade seguindo a metodologia LEGO SERIOUS PLAY, exercitando aspectos importantes como criatividade, trabalho em grupo e inovação.

## 5. Referências

- [1] SCARDAMALIA, M.; BEREITER, C. Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In: SAWYER, R. K. (Ed.) **Cambridge Handbook of the Learning Sciences**. New York: Cambridge University Press, 2006. p. 97-118.
- [2] ISOGAWA, Yoshihito. **The LEGO Power Functions Idea Book: Machines and Mechanisms**. No Starch Press, 2015.

## Agradecimentos

Ao Centro Universitário FEI pela oportunidade e por adquirir o livro utilizado em formato digital.

<sup>1</sup> Aluno de ID do Centro Universitário FEI (PRO-BID019/18). Projeto com vigência de 11/18 a 10/19.