

# Desenvolvimento de competências em disciplinas abordando materiais através do Ansys Granta EduPack® em português

Jacqueline Matsuda Augustini<sup>1</sup>, Júlio César Dutra<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Engenharia de Materiais, Centro Universitário FEI  
uniejaugustini@fei.edu.br e jdutra@fei.edu.br

**Resumo:** Duas turmas da disciplina de Materiais Metálicos do Centro Universitário FEI foram acompanhadas para análise do desenvolvimento das competências propostas e da influência do idioma no uso do *software* Ansys Granta EduPack®. Ao final do projeto, notou-se que houve o desenvolvimento das competências e que a versão traduzida do software trouxe benefícios para os alunos, permitindo que eles focassem na tarefa proposta no início do ensino técnico.

## 1. Introdução

Bloom [1] criou uma taxonomia com três domínios para auxiliar profissionais da educação: cognitivo, afetivo e psicomotor. Dentro do primeiro se encontram as figuras do conhecimento, teorias da aprendizagem e competências.

As figuras do conhecimento são formas de o docente planejar o conteúdo a ser ensinado e avaliar a compreensão dos alunos. A cadeia pode ser relacionada a uma corrente, onde os conceitos são ligados através de elos, partindo de ideias simples que podem compor um conceito complexo [2]. A rede é como uma rede de pesca, onde os conceitos são os pontos em que as linhas se encontram e essas linhas representam a conexão entre diferentes ideias [3]. Dependendo do grau de importância, as ligações podem ser mais fortes ou fracas, representadas com diferentes espessuras. A figura do mapa é similar à rede, porém neste caso os conceitos apresentam graus de importância diferentes de acordo como o que é esperado do aluno, independente das conexões entre eles [3].

No Brasil, algumas teorias da aprendizagem que ficaram conhecidas são a construtivista, sociointeracionista e aprendizagem significativa [4]. A primeira delas consiste na ideia de que o conhecimento ocorre através da interação entre a pessoa e as situações que ela vive [5,6], tornando-a um indivíduo autônomo e questionador [4]. A teoria sociointeracionista de Vygotsky tem como base o aprendizado através da interação entre pessoas, onde alguém que está na Zona de Desenvolvimento Real (o que já se sabe) pode chegar à Zona de Desenvolvimento Potencial (onde se pode chegar com ajuda de alguém mais experiente), sendo o desenvolvimento do indivíduo a Zona de Desenvolvimento Proximal [4,7]. A aprendizagem significativa envolve a construção do conhecimento de forma que conceitos novos são adicionados ao que já se sabe, sendo o indivíduo capaz de resolver problemas e lidar com diferentes situações com base nisso, sendo ativo neste processo [4,8].

Existem diversas definições do conceito de competências. Machado as define como “um atributo das pessoas, exerce-se em um âmbito bem delimitado,

está associada a uma capacidade de mobilização de recursos, realiza-se necessariamente junto com os outros, exige capacidade de abstração e pressupõe conhecimento de conteúdos” [10], envolvendo três eixos: conteúdo/mobilização, pessoalidade/integridade e extrapolação/âmbito [9], que podem ser associados à figura de professor e estudante, mudando de nomenclatura, mas ainda sim relacionados aos mesmo três eixos básicos.

Com relação aos estudantes, o eixo argumentação/decisão envolve a mobilização de recursos para análise deles; já o eixo expressão/compreensão está ligado ao eu e o outro; e o eixo imaginação/contextuação está relacionado à capacidade de abstração e o concreto. Para os professores os eixos são tecedura/mapeamento (narrativa dos conceitos e relevância deles), autoridade/tolerância (assumir responsabilidade e criar a consciência crítica dos alunos, levando em conta as reações de todas as ações) e mediação/fabulação (ponte entre o aluno e o conhecimento, envolvendo assuntos relevantes) [9].

O projeto visa analisar o desenvolvimento das competências propostas na disciplina de Materiais Metálicos à luz dos conceitos educacionais e analisar o impacto do idioma do *software* Ansys Granta EduPack® no seu uso e aplicação de conceitos.

## 2. Metodologia

Os dois primeiros níveis do *software* Ansys Granta EduPack® foram traduzidos para o português, através da pesquisa de termos técnicos em artigos, livros e sites técnicos da área e da consulta de profissionais do Centro Universitário FEI. A tradução foi revisada duas vezes e enviada para a empresa responsável pelo lançamento do *software* traduzido, previsto para 2023.

Paralelamente, foi feito o acompanhamento de duas turmas da disciplina de Materiais Metálicos do Centro Universitário FEI, entre 2021 e 2022. O método da análise qualitativa adotado foi o observador como participante, dessa forma “a identidade do pesquisador e os objetivos do estudo são revelados ao grupo pesquisado desde o início” [11]. Foi feita a análise do discurso e dos comportamentos dos discentes durante as aulas de teoria e laboratório através da observação delas e das respostas obtidas em um questionário enviado aos alunos.

Durante as aulas, eram feitos jogos na forma de perguntas e eram propostos desafios em grupo ao final de cada semana. No laboratório, os alunos realizaram experimentos, com a supervisão do professor e do técnico de laboratório, mas de forma autônoma.

## 3. Resultados

Em uma das seções do questionário era pedido que os alunos avaliassem o desenvolvimento das competências do Plano de Ensino em uma escala de 0 a 10. Pela autoavaliação, elas foram desenvolvidas de forma razoável, pois todas foram associadas a valores maiores ou iguais a 6, porém também foram observadas através da análise qualitativa.

A competência relacionada com a interação entre diferentes pessoas foi observada nas aulas de teoria durante os desafios, pois os grupos foram montados de forma aleatória, desafiando os alunos a interagirem com seus colegas e mesmo assim um bom trabalho foi observado. Nas aulas de laboratório essa competência foi desenvolvida durante os experimentos, onde os alunos tinham que se comunicar para conseguirem realizar as tarefas propostas durante todas as aulas.

Já a competência com relação à comunicação oral, escrita e gráfica foi desenvolvida nas perguntas em sala de aula e na resolução dos desafios, afinal os alunos precisavam interpretar as informações apresentadas e explicar o raciocínio utilizado, e durante os jogos, onde gráficos tinham que ser interpretados para resolução das questões.

A competência sobre a compreensão dos conceitos apresentados em aula e validação deles por meio de experimentos foi desenvolvida em todas as aulas de laboratório porque os conceitos eram explicados nas aulas teóricas anteriores e, a fim de fazer observações sobre o que era vivenciado no laboratório, os alunos precisavam lembrar e relacionar o que já tinham aprendido, utilizando as figuras do conhecimento.

O desenvolvimento da competência relacionada à concepção, projeção e análise foi durante a resolução dos desafios, onde, conhecendo seus objetivos, os alunos criavam um plano em grupo, tornando-se responsáveis pelo seu desenvolvimento, e nos experimentos, durante os quais os alunos tinham palpites sobre o que poderia acontecer antes mesmo do final deles.

A competência ligada à otimização e solução de problemas foi exercida durante os desafios de tal forma que ao se deparar com o problema, os alunos criaram soluções, muitas vezes obtendo sucesso, desenvolvendo seu conhecimento como na teoria de Vygotsky.

A última competência, relacionada a utilização de recursos, também esteve relacionada aos desafios, pois em todo projeto de engenharia está implícito que os recursos naturais, energéticos e humanos devem ser utilizados com a maior eficiência possível, porém esta competência foi a menos evidenciada.

Por fim, houveram opiniões afirmando que a versão traduzida auxilia a todos, permitindo que os discentes foquem nos conceitos aplicados e não dividam sua atenção com o idioma. Para um contato inicial com os conceitos de materiais, a tradução do software atingiu seu objetivo de ajudar os alunos, comprovando que há influência do idioma nas ferramentas apresentadas aos discentes.

#### 4. Conclusões

Com base nos resultados, as competências da disciplina de Materiais Metálicos foram desenvolvidas de forma satisfatória, exercitando os eixos propostos por Machado para o professor e estudante, mas ainda há espaço para melhora. Durante os desafios e experimentos, as figuras do conhecimento e teorias da aprendizagem estiveram presentes, pois houve a conexão entre conceitos e a interação entre pessoas gerou o conhecimento, com a autonomia dos alunos e resolução de problemas. A tradução do *software* teve eficiência porque auxiliou os alunos a focarem no desenvolvimento da tarefa, mesmo os que já conhecem a língua inglesa, sem o obstáculo do idioma.

#### 5. Referências

- [1] B. S. Bloom, *Taxonomy of Educational Objectives: the classification of educational goals*, David McKay Company, Inc., 1956.
- [2] *Conhecimento: Imagens e Ações Docentes (Aula 4, parte 1)*. Canal USP, 2017. Vídeo de YouTube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=W8XucoQmjyE&t=1693s>. Acesso em: 15 ago. 2021.
- [3] *Conhecimento: Imagens e Ações Docentes (Aula 4, parte 2)*. Canal USP, 2017. Vídeo de YouTube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9-M1klM7a5s>. Acesso em: 15 ago. 2021.
- [4] R. C. Gomes et al. *Teorias de aprendizagem: preconceções de alunos da área de exatas do ensino superior privado da cidade de São Paulo*. *Ciência & Educação*, v. 16 (2010), p. 695-708.
- [5] F. K. Merlin. *Os mecanismos da aprendizagem conceitual por meio de teorias cognitivas: uma contribuição à Educação em Engenharia*, 2016.
- [6] I. P. Sanchis e M. Mahfoud, *Construtivismo: Desdobramentos Teóricos e no campo da educação*. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 4 (2010).
- [7] *Pensadores na Educação: Vygotsky*. Instituto Claro, 2018. Vídeo de YouTube. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=BS8o\\_B5M9Zs&t=422s](https://www.youtube.com/watch?v=BS8o_B5M9Zs&t=422s). Acesso em: 15 ago. 2021.
- [8] F. S. Santos et al., *Interlocução entre neurociência e aprendizagem significativa: uma proposta teórica para o ensino de genética*. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9 (2016), p. 149-182.
- [9] N. J. Machado, *Educação: competência e qualidade*, Escrituras Editora, 2009.
- [10] N. J. Machado. *Sobre a ideia de competências*. *Seminários de Estudos em Epistemologia e Didática (SEED)*, FEUSP – Programa de Pós-Graduação, 2006.
- [11] M. Lüdke e M. E. D. A. André, *Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental*. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 2020.

#### Agradecimentos

À instituição Centro Universitário FEI pelos recursos e oportunidades oferecidos.

<sup>1</sup> Aluna de ID do Centro Universitário FEI, R.A. 11.1109.040-1, Programa de Bolsas de Iniciação Didática – PRO-BID001/21-FEI. Projeto com vigência de 08/2021 a 07/2022.