

INTEGRAÇÃO INOVADORA: APLICAÇÃO DO PTC MATHCAD NO ENSINO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Ana Sung Marques¹, Prof. Dr. William Manjud Maluf Filho²
¹ Engenharia Mecânica, Centro Universitário FEI
 (unieamarques, wmaluf)@fei.edu.br

Resumo: Habilidades com tecnologia têm se mostrado de grande valia para as empresas diante da chegada da Indústria 4.0. Neste contexto, o projeto possui como objetivo a utilização do *software* PTC Mathcad na disciplina de Elementos de Máquinas. Tal ferramenta combina recursos de cálculo numérico, simbólico, gráfico e textual. Dessa maneira, tem-se a criação de gabaritos e guias no *software* a fim de auxiliar em cálculos repetitivos e complexos, realizando atualizações automáticas das equações ao alterar variáveis.

1. Introdução

Diante da chegada da Indústria 4.0 e novas tecnologias, habilidades envolvendo computação têm ganhado visibilidade no processo de contratação das empresas. Neste contexto, a integração de *softwares* no exercício de aprendizagem pode ser benéfica ao auxiliar em cálculos e engajar estudantes [1]. Dessa maneira, o objetivo deste projeto é investigar a utilização do *software* PTC Mathcad na aprendizagem de engenharia mecânica, mais especificamente, no ensino de Elementos de Máquinas.

2. PTC Mathcad

O PTC Mathcad é uma poderosa ferramenta de *software* que combina recursos de cálculo numérico, simbólico e gráfico em uma única plataforma, permitindo que engenheiros, cientistas e estudantes realizem uma ampla variedade de cálculos e análises matemáticas. Com uma interface intuitiva e fácil de usar, o Mathcad oferece uma maneira eficiente de realizar cálculos complexos, documentar resultados e visualizar dados em gráficos dinâmicos. A associação de texto com variáveis que podem ser alteradas, realizando-se um ajuste automático das equações, permite o desenvolvimento de gabaritos interativos, auxiliando na aprendizagem dos alunos. Além disso, a versão paga do PTC Mathcad permite explorar ainda mais ferramentas, como a estruturação de lógicas de programação e resolução de sistemas lineares, não-lineares, ou até equações diferenciais.

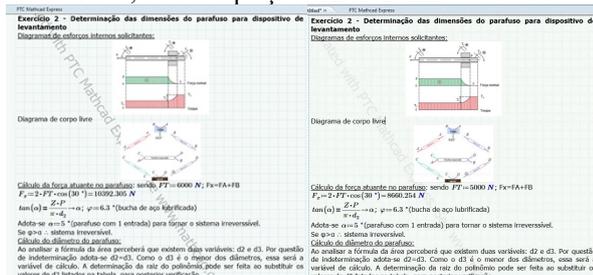


Figura 1 – Exemplo de exercício em Mathcad com cálculos automatizados

3. Metodologia

Inicialmente, foi realizada uma robusta pesquisa combinando elementos qualitativos e quantitativos para obter uma compreensão abrangente do uso do PTC Mathcad no ensino de engenharia mecânica. Em seguida, analisou-se os temas de cada pesquisa visando identificar as que se adequassem ao objetivo deste trabalho, além de buscar obter as melhores práticas e recomendações para a integração do PTC Mathcad no ensino de engenharia mecânica. Dessa maneira, observado-se os resultados das pesquisas, notou-se que a integração de *softwares* à aprendizagem pode auxiliar na compreensão dos estudantes.

Assim, em seguida, partiu-se para a criação de gabaritos e guias de Elementos de Máquinas no ambiente PTC Mathcad. Além disso, foi criado um formulário com as equações utilizadas na disciplina, assim como com as possíveis variáveis que podem ser determinadas. Para isso, considerou-se elevado grau de detalhamento e organização a fim de facilitar o entendimento aos usuários.

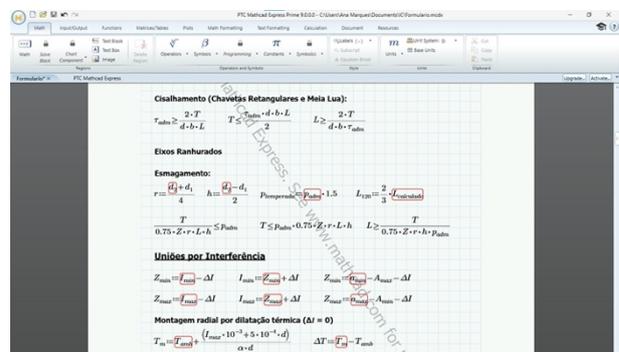


Figura 2 – Interface Mathcad e representação do formulário criado.

4. Resultados

O projeto encontra-se na fase de criação dos guias e gabaritos. Entretanto, já pode ser observado que a associação de textos explicativos com variáveis que podem ser alteradas auxilia na compreensão da teoria, uma vez que permite uma análise dinâmica dos efeitos que tais variáveis produzem, além de auxiliar em casos de cálculos repetitivos e complexos. Ademais, a versão paga do PTC Mathcad poderia ser de grande valia, uma vez que a estruturação de lógicas de programação contribuiria nos cálculos envolvendo condicionais. Por exemplo, seria possível automatizar as equações utilizadas de acordo com qual tipo de chaveta utilizada, expandindo as associações entre o PTC Mathcad e a disciplina de Elementos de Máquinas.

5. Conclusões

Em suma, o projeto tem como objetivo investigar a utilização do *software* PTC Mathcad na disciplina de Elementos de Máquinas. A elaboração de gabaritos e guias com variáveis que podem ser alteradas, atualizando automaticamente as equações, mostra-se de grande utilidade, uma vez que permite a análise da influência destas variáveis nos resultados, além de auxiliar em cálculos repetitivos e complexos. Posteriormente, pretende-se disponibilizar tais materiais para os alunos como uma ferramenta adicional para se estudar e, assim, avaliar o engajamento dos mesmos com tal ferramenta.

6. Referências

[1] Roman C, García; Morales M. On the integration of Mathcad capabilities into a mass transfer operations course in chemical engineering studies. *Comput Appl Eng Educ.* 2020;1–14. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/cae.22272>.

Agradecimentos

À instituição Centro Universitário FEI pela realização das medidas.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI (ou FAPESP, CNPq ou outra). Projeto com vigência de 04/2024 a 12/2024.