

EDUCAÇÃO TUTORIAL BASEADA NA PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO: APOSTILA INTRODUÇÃO AO MATLAB

Gabriel Torres¹

Gabriel Silveira Torres²

Crítian Müller³

Dimas Irion Alves⁴

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo apresentar o projeto "Educação Tutorial Baseada na Produção de Material Didático" e seus resultados parciais. Este projeto tem como objetivo principal o desenvolvimento técnico e pessoal de seus participantes, proporcionando um aumento na sua capacidade de produção e interpretação textual. Além disso, como subproduto do projeto, são produzidos materiais didáticos relacionados a programas e processos utilizados na Engenharia ou em outras áreas técnicas relacionadas. Esses materiais são produzidos por um grupo de alunos, os quais são orientados por docentes com domínio no tema escolhido. Além disso, esses materiais têm caráter didático-pedagógico e serão disponibilizados digitalmente e gratuitamente, garantindo o livre acesso para discentes do ensino superior, profissionalizantes e demais interessados. Devido ao fato da apostila de introdução ao MATLAB estar em fase de revisão final, serão apresentados exemplos dela como resultados parciais no decorrer deste trabalho.

Palavras-chave: Educação tutorial; material didático; MATLAB;

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

EDUCAÇÃO TUTORIAL BASEADA NA PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO: APOSTILA INTRODUÇÃO AO MATLAB

¹ Aluno de graduação. gabrieltorres.telecom@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. gabrieltorres.telecom@gmail.com. Apresentador

³ Docente. cristian.muller@unipampa.edu.br. Co-autor

⁴ Docente. dimasalves@unipampa.edu.br. Orientador



EDUCAÇÃO TUTORIAL BASEADA NA PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO: APOSTILA INTRODUÇÃO AO MATLAB

1. INTRODUÇÃO

Devido ao crescimento do acesso ao ensino superior (SILVESTRE, 2013), o aumento no nível de dificuldades enfrentadas pelos discentes na aprendizagem, principalmente nas áreas de Engenharia e áreas afins (BLANDO, 2015), é um obstáculo a ser superado pelas universidades. Em vista disso, nota-se que um dos principais fatores agravantes dessas dificuldades são as deficiências em torno do núcleo básico de formação providas do Ensino Médio, com índice de proficiência abaixo do índice obtido em 1995 até hoje (INEP, 2016). Essas dificuldades podem ser observadas através da avaliação do SAEB (Sistema Nacional de Avaliação Escolar de Educação Básica) realizada pelo instituto INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), provida pelo Governo Federal, no ano de 2004, no qual, houve um dos menores índices de proficiência dentre os mais de 20 anos. Essas avaliações revelam dificuldades em conceitos e procedimentos fundamentais, tais como, interpretação de textos e de problemas (INEP, 2004).

Além disso, em (BLANDO, 2015) foram identificados outros fatores que interferem na aprendizagem e no desempenho dos estudantes de Engenharia e Ciências Exatas, através de dados obtidos por um questionário submetido à 395 estudantes. Dentre os fatores identificados, podem ser destacados a desmotivação em estudar, metodologia inadequada de estudo e dificuldade na compreensão dos conteúdos e das explicações dos professores. Como resultados dessas dificuldades encontradas pelos universitários, ocorrem níveis elevados de retenção e evasão nas universidades públicas (BARRETO, 2017), sendo que a maior taxa de evasão ocorre no primeiro ano de curso (SILVA, 2007). Esses representam perdas tanto financeiras, considerando o elevado gasto por aluno, quando sociais, devido ao reduzido número de profissionais formados que atuarão no mercado de trabalho (MARTINS, 2007).

Visando minimizar essas deficiências, foi criado o projeto “Educação Tutorial Baseada na Produção de Material Didático”, cujo objetivo principal é o desenvolvimento técnico e pessoal de seus participantes, proporcionando um aumento na sua capacidade de produção e interpretação textual. Essas são ferramentas fundamentais para sua formação pessoal e profissional, estando diretamente relacionadas com o desenvolvimento do conhecimento, o pensamento crítico e a desenvoltura na oratória e na expressão (MARQUES, 2017), na medida que, “aprender a escrever é aprender a pensar, aprender a encontrar ideias e a concatená-las” (GARCIA, 1996, p. 291). Ainda, como subproduto do projeto, são produzidos materiais didáticos relacionados a programas e processos utilizados na Engenharia ou em outras áreas técnicas relacionadas.

Esses materiais são produzidos por um grupo de alunos, os quais são orientados por docentes com domínio no tema escolhido. Atualmente, os integrantes estão separados em dois grupos, sendo um responsável pela apostila de Introdução ao MATLAB e o outro pela apostila de Introdução ao LaTeX. Esses materiais têm caráter didático-pedagógico e serão disponibilizados digitalmente e gratuitamente, garantindo o livre acesso para discentes do ensino superior, profissionalizantes e demais interessados. A apostila Introdução ao MATLAB está em fase de revisão final.

Devido ao fato de seu estágio avançado de produção, neste artigo serão destacados os resultados relativos a ela.

2. METODOLOGIA

O processo de produção de uma apostila é dividido em duas etapas, a etapa de preparação e formação de equipe e a etapa de produção do material. A primeira etapa é organizada através dos seguintes passos: i) inicialmente, reúne-se um grupo de estudantes interessados na participação do projeto; ii) os professores participantes elegem um aluno do grupo como coordenador discente, com a finalidade de facilitar a comunicação entre os membros do grupo e otimizar a gerência das atividades; iii) é realizada uma busca das referências bibliográficas que serão utilizadas como orientações básicas para a produção do documento. É importante salientar que não é exigido nenhum conhecimento prévio dos alunos selecionados nessa etapa, dado que o objetivo desse projeto é o desenvolvimento pessoal e técnico desses alunos, de modo que eles adquiram o conhecimento sobre as ferramentas durante a sua execução e possam transmitir esse conhecimento através de uma linguagem simplificada.

A segunda etapa é realizada através dos seguintes passos: i) os professores dividem e organizam os tópicos a serem tratados na apostila em seções; ii) os participantes estudam os tópicos de cada seção, sendo realizadas discussões e reuniões para consolidar a aprendizagem sobre o tema; iii) os alunos escrevem a seção da apostila referente ao tópico estudado, a qual, usualmente, possui exemplos práticos e exercícios; iv) os professores revisam a seção escrita pelos alunos, verificando a qualidade do documento e verificando se todos os conceitos foram compreendidos corretamente pelos estudantes; v) após a conclusão de todas as seções, todos os integrantes do projeto realizam uma revisão final da apostila, a fim de maximizar a qualidade do material que será disponibilizado para a comunidade.

Por fim, é válido ressaltar que as apostilas são escritas utilizando o software LaTeX, pois esse aumenta a qualidade e facilita a formatação de documentos grandes. Além disso, o LaTeX é frequentemente utilizado pela comunidade acadêmica das áreas de Engenharia. Desse modo, os professores coordenadores do projeto consideram que a familiarização dos alunos integrantes com a ferramenta é importante para seu desenvolvimento acadêmico.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Atualmente, fazem parte do projeto dois professores, um bolsista, oito discente dos cursos de Engenharia Elétrica, Mecânica e de Telecomunicações da Universidade Federal do Pampa e um discente colaborador da Universidade Federal de Santa Maria. Os quatro integrantes da apostila Introdução ao MATLAB ingressaram no projeto durante o segundo semestre de seus cursos e, conforme o esperado, a maioria destes apresentaram dificuldades no desenvolvimento textual do material tais como coesão e coerência da escrita. Esses, reunidos com os demais integrantes e com o auxílio dos professores coordenadores, conseguiram acompanhar os demais na qualidade da escrita e no tempo de desenvolvimento dos tópicos.

Além disto, a partir dos conhecimentos obtidos na elaboração das apostilas, os integrantes do projeto ministraram dois minicursos, com relação a cada apostila, na Semana Acadêmica da Universidade Federal do Pampa campus Alegrete. Esses minicursos tiveram a duração de dois dias, totalizando 4 horas de curso cada. Contudo, devido ao grande interesse dos acadêmicos nestes minicursos, as 30 vagas disponibilizadas foram insuficientes.

A fim de apresentar os resultados parciais obtidos no desenvolvimento das apostilas, as Figuras 1 e 2 mostram exemplos para contextualizar os tópicos abordados na apostila Introdução ao MATLAB. Na Figura 1, observa-se o modo em que as explicações dos tópicos são apresentadas. Nota-se que são adotadas explicações simples para não desmotivar os leitores, ou seja, linguagem menos formal do que no livro referencial (CHAPMAN, 2002). Já na Figura 2, mostram-se exemplos de questões propostas, que são referentes aos tópicos estudados na seção da apostila. Esses exercícios propostos possuem o intuito de motivar os leitores a consolidar os conhecimentos adquiridos na mesma.

2.3.2 Funções Matriciais

Existem diversas funções pré-definidas no MATLAB que são úteis para inicialização e manipulação de matrizes. A seguir são apresentadas algumas das principais funções.

Função `size( )`: Essa função retorna o tamanho da matriz, ou seja, o número linha e colunas, no formato de um vetor linha.

```
matriz =  
     2     3     4  
     7     8     9  
    10    20    30  
     4     6     8  
  
>> size(matriz)  
ans =  
     4     3  
%uma matriz de 4 linhas e 3 colunas!
```

Figura 1. Exemplo de conteúdo da Apostila Introdução ao MATLAB.

2.4 Exercícios

Os exercícios propostos a seguir devem ser realizados na *Command Window* do MATLAB. Eles tem como objetivo consolidar o conhecimento adquirido durante o estudo dessa Seção.

1. Execute as operações aritméticas a seguir:

(a) $z = ((3^4 + 6).8)/2$

(b) $y = (\log(5) + e^4).4!).(sen(30) + cos(60).tg(40))$

2. Dado um vetor coluna $v = 3 : -2 : -11$, responda:

(a) Qual é a quantidade de elementos do vetor v ?

(b) Determine o maior e o menor elemento de v .

(c) Qual é o módulo do vetor v ?

(d) Delete os elementos da 2^o até a 5^o posição de v . Qual a quantidade de elementos do vetor resultante? Determine qual é o seu novo módulo?

Figura 2. Exemplo de questões propostas na Apostila Introdução ao MATLAB.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no projeto “Educação Tutorial Baseada na Produção de Material Didático”, mostram que seus integrantes obtiveram um aumento na capacidade técnica e pessoal, em especial, os discentes que desenvolveram a apostila de introdução ao MATLAB. Esse fato pode ser comprovado a partir da boa aceitação do minicurso ministrado. Além disso, é importante salientar que as metodologias pedagógicas adotadas foram capazes de manter os participantes interessados no aprendizado, de modo que o não conhecimento inicial da ferramenta estudada não gerou nenhuma desistência do projeto, por parte dos discentes.

Além disso, é válido ressaltar que o projeto continua em andamento, sendo prevista a conclusão e publicação das apostilas referentes aos softwares MATLAB e LaTeX até o final do ano. Por fim, estão sendo analisadas alternativas para suprir a demanda do minicurso de MATLAB, observada na Semana Acadêmica, da UNIPAMPA campus Alegrete, após a conclusão da apostila.

5. REFERÊNCIAS

BARRETO. Laboratório de Física Computacional. O que todo calouro deveria saber antes de ingressar na UTFPR. 2017. [acesso em 14 de setembro de 2017]. Disponível em: <<http://hpc.ct.utfpr.edu.br/node/35>>

BLANDO A. Dificuldades acadêmicas que interferem na aprendizagem de estudantes universitários de engenharia e de ciências exatas. 126 f. 2015. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2015.

CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB para Engenheiros, 2002. Tradução técnica SILVA, F. S. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

GARCIA, O. M. Comunicação em Prosa Moderna. 17. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1996.

INEP. Qualidade da Educação: uma nova leitura do desempenho dos estudantes da 3a série do Ensino Médio. Ministério da educação, Brasília. 2004.

INEP. Sistema de Avaliação da Educação Básica: Resultados Edição 2015. Ministério da Educação, Brasília. 2016.

MARQUES J. R. Portal IBC. A importância da leitura para sua vida profissional e pessoal. Goiânia, GO: Instituto Brasileiro de Coaching; 2017. [acesso em 15 de setembro de 2017]. Disponível em: <<http://www.ibccoaching.com.br/portal/comportamento/a-importancia-da-leitura-para-sua-vida-profissional-e-pessoal/>>

MARTINS C. B. Evasão de alunos nos cursos de graduação em uma instituição de Ensino Superior. Fundação Pedro Leopoldo. 2007. Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional de Administração da Fundação Dr. Pedro Leopoldo. 2007.

SILVA, R. L. B. F.; MOTEJUNAS, P. R.; HIPÓLITO, O.; LOBO, M. B. C. M. A evasão no ensino superior brasileiro. Cadernos de pesquisa, São Paulo, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.

SILVESTRE, E. Pela primeira vez, engenharia recebe mais calouros que curso de direito. 2013. [acesso em 17 de setembro de 2017]. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2013/04/pela-primeira-vezengenharia-recebe-mais-calouros-que-curso-de-direito.html> >