

O ENSINO DA MATEMÁTICA BÁSICA NOS CURSOS DE ENGENHARIA FLORESTAL CORRELACIONADA COM AS NECESSIDADES DAS EMPRESAS DA ÁREA: ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO DE EQUAÇÃO DO PRIMEIRO E SEGUNDO GRAU

Data de aceite: 01/04/2024

Liliana K. J., de MOURA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cáceres - Professor Olegário Baldo, Mato Grosso, Brasil

Willian dos S., RODRIGUES

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cáceres - Professor Olegário Baldo, Mato Grosso, Brasil

Juliana P. L. P., dos PASSOS

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cáceres - Professor Olegário Baldo, Mato Grosso, Brasil

Luis F. S., VANINI

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Cáceres - Professor Olegário Baldo, Mato Grosso, Brasil

Cáceres - MT, para verificar os conteúdos matemáticos que poderão contribuir com o desenvolvimento dessas empresas, de forma a elaborar um material didático digital com atividades matemáticas aplicadas às necessidades, atendendo as expectativas comerciais e econômicas da região”. A pesquisa foi dividida em 3 etapas, com duração total de 3 anos. A primeira etapa, anos 2022/2023, foi dividida em três fases: **primeira fase** – foi realizada a pesquisa bibliográfica e entrevistas com professores e engenheiros florestais; **segunda fase** – foi marcada pela análise dos dados coletados na fase anterior. Em seguida, elaboraram-se propostas de atividades com os conteúdos de equações do primeiro grau, do segundo grau, exponencial e logarítmica; **terceira fase** – realizou-se a seleção das questões que comporão o primeiro capítulo do material didático digital. A pesquisa está na segunda etapa, anos 2023/2024, com elaboração de mais questões, envolvendo outros conteúdos matemáticos.

PALAVRAS-CHAVE: Matemática. Engenharia Florestal. Material didático.

RESUMO: Este artigo visa apresentar o resultado parcial da pesquisa que tem como objetivo “conhecer e compreender o foco e as necessidades das empresas que desenvolvem atividades na área da Engenharia Florestal, na região de

THE TEACHING OF BASIC MATHEMATICS IN FOREST ENGINEERING COURSES CORRELATED WITH THE NEEDS OF COMPANIES IN THE AREA: PREPARATION OF TEACHING MATERIAL FOR TEACHING EQUATIONS IN FIRST AND SECOND GRADE

ABSTRACT: This article aims to present the partial result of the research that aims to “know and understand the focus and needs of companies that develop activities in the area of Forestry Engineering, in the region of Cáceres - MT, to verify the mathematical contents that could contribute to the development of these companies, in order to prepare digital teaching material with mathematical activities applied to the needs, meeting the commercial and economic expectations of the region”. The research was divided into 3 stages, lasting a total of 3 years. The first stage, 2022/2023, was divided into three phases: **first phase:** bibliographical research and interviews with professors and forestry engineers were carried out; **second phase:** it was marked by the analysis of data collected in the previous phase. Then, activity proposals were prepared with the contents of first-degree, second-degree, exponential and logarithmic equations.; **third phase:** the questions that will make up the first chapter of the digital teaching material were selected. The research is in the second stage, 2023/2024, with the elaboration of more questions, involving other mathematical content.

KEYWORDS: Mathematics, forest engineering, Courseware.

INTRODUÇÃO

Apesar da grande importância da Matemática, de acordo com Dias (2019), ela é uma das disciplinas que causam pavor em muitos, os quais, na maioria das vezes, não acreditam que haja finalidade em tantas formas e problemas difíceis de resolver. Dessa forma, apesar de ser um desafio, a melhor opção seria relacionar o aprendizado matemático com o que se vive, pois quando se descobre essa relação, a disciplina se torna mais fácil de ser entendida e compreendida (Dias, 2019).

A matemática é uma disciplina bastante presente na vida do ser humano, por isso é muito importante, pois está presente em quase todos os lugares e diversas profissões. Entretanto, “percebe-se que grande parte dos alunos apresenta dificuldades em raciocinar ou até mesmo de relacionar os conteúdos estudados na escola com as realidades enfrentadas no convívio do trabalho e da sociedade (Miguel; Natti, 2009, p. 03).

Em face do exposto, a matemática deve ser destacada pela sua importância, relacionando a teoria com a prática, a fim de se perceber suas aplicações na vida, em especial, na vida profissional. Nesse contexto, os conteúdos da disciplina de matemática se aplicam a diversas áreas, e podem despertar nos alunos a capacidade de interpretar e resolver situações práticas.

Diante disso, acredita-se que a disponibilização de materiais mais específicos para determinadas disciplinas dos cursos superiores pode contribuir para melhorar a interpretação dos entes matemáticos, assimilação dos conceitos práticos na atividade profissional com os quais o estudante se deparará, e também uma associação entre teoria e prática.

À vista da problemática da dissociação do ensino teórico com a prática matemática, foi proposto um projeto de pesquisa com o objetivo de “conhecer e compreender o foco e as necessidades das empresas que desenvolvem atividades na área da Engenharia Florestal, na região de Cáceres - MT, para verificar os conteúdos matemáticos que poderão contribuir com o desenvolvimento dessas empresas, visando elaborar um material didático digital com atividades matemáticas aplicadas às necessidades, atendendo às expectativas comerciais e econômicas da região”.

O material será de grande valia, pois contribuirá com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos do curso Bacharelado em Engenharia Florestal e de outros cursos da área Agrária, preparando melhor os futuros profissionais, uma vez que terão contato com atividades práticas de matemática durante o desenvolvimento do curso, atividades essas que serão utilizadas na vida profissional, atendendo à demanda das empresas da área na região de Cáceres.

Dessarte, o resultado dessa pesquisa contribuirá com o IFMT para cumprir sua missão, pois ajudará na formação para a vida e para o trabalho dos acadêmicos, dando maior visibilidade para o IFMT, além de colaborar com outras instituições de ensino.

Dessa forma, este artigo tem como objetivo apresentar o resultado da pesquisa, ora citada, e mostrar duas atividades aplicadas, as quais envolvem equação do primeiro grau e equação do segundo. A parte da pesquisa que envolveu equação exponencial e equação logarítmica foi publicada nos Anais do Workif /IFMT-2023, por outros participantes da pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS (OU PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS)

A pesquisa teve a pretensão de contribuir com o ensino da matemática do curso Bacharel em Engenharia Florestal do IFMT - Campus Cáceres Prof. Olegário Baldo, elaborando um material que comporá um livro didático digital de Matemática Aplicada à Engenharia Florestal, com conteúdos matemáticos que atendam às necessidades das atividades desenvolvidas por empresas da área de Engenharia Florestal na região de Cáceres - MT. Para atingir o resultado, a pesquisa foi desenvolvida em três fases:

Primeira fase – foi marcada por leituras de referências nacionais e internacionais sobre a aplicação da Matemática em diversas áreas e, em especial, na Engenharia Florestal. Também foram entrevistados 07 professores que ministram aulas no curso de Engenharia Florestal do IFMT – Campus Prof. Olegário Baldo, para entender melhor quais são os conteúdos matemáticos necessários à prática do Engenheiro Florestal. As entrevistas foram previamente agendadas e gravadas com autorização dos professores.

Ainda nessa fase, realizaram-se duas entrevistas com Engenheiros Florestais das empresas Teak Resouces Company – TRC (24/02/2023) e Bracell (06/04/2023). Essas entrevistas buscaram compreender como os conteúdos matemáticos estão inseridos nas atividades profissionais do Engenheiro Florestal.

Segunda fase – a equipe analisou, de forma quantitativa e qualitativa, os dados coletados na primeira fase. Em seguida, elaboraram-se propostas de atividades que despertam mais o interesse do graduando para o conteúdo de matemática, priorizando atividades com abordagem práticas, contextualizadas e aplicadas à área da Engenharia Florestal e no desenvolvimento e produção das atividades das empresas, de forma a permitir uma formação mais qualificada aos formandos.

Terceira fase – a partir do resultado da segunda fase, foram selecionadas as atividades que comporão o primeiro capítulo do livro didático digital. Para essa seleção, realizou-se leitura de todas as questões e, quando necessário, fez-se ajustes nos dados. Algumas questões foram reservadas para outros capítulos por não atenderem à proposta do capítulo 1 do livro digital. Todas as atividades priorizaram a motivação e o desenvolvimento acadêmico, contribuindo com sua formação e com a preparação para o mercado de trabalho com mais segurança e eficácia.

O material foi divulgado, parcialmente, no WORKIF 2023, e, ao final da elaboração do livro didático, será publicado em formato de livro digital com editorial.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De forma geral, os professores asseguraram que a base matemática apresentada pelos alunos quando chegam ao curso de Engenharia Florestal é “fraca”, há defasagem em conhecimentos básicos da matemática, tais como: regra de três, porcentagem, aritmética com número racionais, potenciação, dentre outros.

De acordo com os professores, a matemática é fundamental no ensino da área da Engenharia Florestal. Mesmo tendo acesso a softwares avançados, é preciso ter a mínima noção de aritmética e geometria.

Eles apontaram diversos conteúdos matemáticos que utilizam para resolver situações específicas da área de engenharia, sendo os mais citados: equações, regra de três, trigonometria e unidades de medidas (comprimento, massa, tempo, agrárias, área, volume, capacidade e angulares).

Segundo o Engenheiro da TRC, utilizam-se diversos softwares; mesmo assim, em alguns momentos é necessário utilizar cálculo matemático de forma manual. Ele afirma que “o aluno de engenharia precisa ser mais prático e o contato com as empresas é muito importante”. Tal afirmação corrobora a pesquisa que busca elaborar questões matemáticas com aplicação na Engenharia Florestal.

O engenheiro da Bracell também segue na mesma linha, assegurando a importância da matemática na atuação profissional.

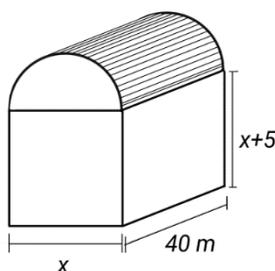
A seguir serão apresentadas, como exemplo, duas atividades elaboradas pelos pesquisadores para compor o material didático final.

Questão 01: Um engenheiro florestal precisa determinar quanto tempo levará para

um Jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*) atingir metros. Considere que essa espécie de árvore tem uma taxa de crescimento linear de metros a cada dois anos e o tamanho inicial é igual a zero em relação ao solo.

PETRÓPOLIS. Secretaria de Meio Ambiente. Jequitibá-Rosa. Disponível em: <https://www.petropolis.rj.gov.br/sma/index.php/mata-atlantica/flora/363-jequitiba-rosa.html>. Acesso em: 11 abr. 2023.

- Quantos anos serão necessários para que a árvore atinja a altura de metros?
- Considerando uma altura inicial de centímetros, em quantos anos a árvore atingirá 23 metros?



Questão 02: Para armazenar madeiras Jatobá (*Hymenaea courbaril*), uma turma da Engenharia Florestal precisa de informação do espaço de armazenamento da empresa Rústico (Artesanato Rústico). O armazém disponível tem o formato de um paralelepípedo, com o teto na forma semicilíndrica (desconsiderar o volume do teto). Sabe-se que o volume do armazém (na forma de paralelepípedo) é $20\ 000\text{ m}^3$. A lateral do armazém mede 40 metros e a altura mede 5 metros a mais que a frente.

- Determine o valor de cada dimensão.
- Segundo Celso Foelkel, “a unidade de medida estéreo é o volume que se obtém pela medição da pilha de toras de madeira, incluindo os volumes de espaços vazios entre as toras” (Foelkel, 2015, p. 06). Sendo assim, a árvore Jatobá, após seu corte, mede 10 metros. Considerando as dimensões do armazém e seu comprimento alocado paralelo ao solo, qual o volume Estéreo (st) de madeira Jatobá que caberá no armazenamento da empresa Rústico (Artesanato Rústico)?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a matemática é essencial na vida cotidiana e em diversas áreas profissionais, mas muitos estudantes têm dificuldade de aplicar esses conceitos a situações do mundo real. Ao reconhecer essas lacunas, a pesquisa propôs uma abordagem direcionada para fortalecer a compreensão e a aplicação da matemática em disciplinas da área florestal, a fim de melhorar a capacidade dos futuros profissionais e vincular a teoria e a prática.

À medida que o projeto avançou, a pesquisa se concentrou na compreensão de conteúdos matemáticos relevantes para a prática profissional, contribuindo para atingir o objetivo proposto.

Considera-se uma pesquisa de grande valia, pois contribuirá com o processo de ensino e aprendizagem da matemática, por meio de atividades voltadas para a prática profissional. Além disso, ao divulgar o material em eventos do IFMT e realizar publicações em diversos meios (Anais, revistas, livros e outros), a pesquisa beneficiará a missão do IFMT, ampliando sua visibilidade e reforçando seu papel de excelência na educação profissional, de forma a preparar os estudantes para enfrentarem os desafios dessa área – sem contar a contribuição da pesquisa para o ensino de matemática em outras instituições e diversos cursos da área Agrária.

REFERÊNCIAS

DIAS, M. R. de O. **Teoria e prática no ensino da matemática, uma atividade complexa.** 2019. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/matematica/pratica-no-ensino#INTRODUCAO> . Acesso em: 24 abr. 2022.

FOELKEL, Celso. Medição de madeiras na forma de toras empilhadas. **Eucalyptus On line Book e Newsletter**, nº 48, outubro, 2015.

MIGUEL, I. C.; NATTI, P. L. **Uma proposta de modelagem matemática aplicada à produção da farinha de trigo.** Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1498-8.pdf> . Acesso em: 22 abr. 2022.

PETRÓPOLIS. **Secretaria de Meio Ambiente.** Jequitibá-Rosa. Disponível em: <https://www.petropolis.rj.gov.br/sma/index.php/mata-atlantica/flora/363-jequitiba-rosa.html>. Acesso em: 11 abr. 2023.