



RELATO DE EXPERIÊNCIA

 <https://doi.org/10.47207/rbem.v3i01.14957>

Integrando a Universidade na Escola através da Matemática Básica: uma experiência no ensino à distância

CARNEIRO, Raylson dos Santos

Professor do Magistério Superior da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Doutorando em Educação pela Universidade Federal do Tocantins (UFT/PGEDA). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4571-5822>. E-mail: raylson@mail.uft.edu.br

CARNEIRO, Rogerio dos Santos

Professor do Magistério Superior da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). Doutor em Educação em Ciência e Matemática pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT/REAMEC). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5387-0435>. E-mail: rogerioscarneiro@gmail.com

SILVA, Kattia Ferreira da

Professor do Magistério Superior da Universidade de Gurupi (UNIRG). Doutorando em Ensino de Ciências Exatas pela Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4154-179X>. E-mail: kattia-silva@hotmail.com

Resumo: Este trabalho tem, como objetivo, discorrer sobre as atividades de um curso de extensão sobre os tópicos da Matemática básica, tendo, como público-alvo, alunos concluintes do Ensino Médio, que pretendem fazer cursos na área de ciências exatas, e os discentes do primeiro período da Universidade Federal do Tocantins de diversos cursos, tais como: engenharia florestal, agronomia, biotecnologia, química ambiental, dentre outros. Para a realização do curso, foi adotado o formato de ensino à distância, por meio de um ambiente virtual de aprendizagem, pois o planejamento e desenvolvimento do curso ocorreu em um período em que a instituição encontrava-se com suas atividades presenciais suspensas devido à pandemia causada pela COVID-19. Durante o curso, foram realizados cinco encontros síncronos nos meses de outubro e novembro de 2020, conduzidos por dois professores e três acadêmicos, contando com a participação efetiva de 88 cursistas. Os resultados obtidos durante o curso indicam que a maioria dos alunos apresenta dificuldades em resolver situações problemas contextualizadas que envolvem regras e manipulações algébricas, ou seja, têm dificuldades em realizar a interpretação dos dados que, nesse tipo de questão, não se apresentam de forma clara, sendo necessária a conciliação de uma leitura detalhada com os conceitos matemáticos. Assim sendo, o curso proporcionou aos participantes uma revisão dos conceitos básicos da Matemática, com enfoque em problemas contextualizados.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Dificuldades de aprendizagem. Extensão universitária.

Integrating the University into the School through Basic Mathematics: an experience in distance learning

Abstract: The objective of this work is to discuss the activities of an extension course on topics of basic mathematics, with the target audience of high school graduating students, who intend to take courses in the area of exact sciences, and students of the first period of the Federal University of



Tocantins of several courses, such as: forestry engineering, agronomy, biotechnology, environmental chemistry, among others. For the realization of the course, the distance learning format was adopted, through a virtual learning environment, as the planning and development of the course took place in a period when the institution found its face-to-face activities suspended due to the pandemic caused by COVID-19. During the course, five synchronous meetings were held in October and November 2020, conducted by two professors and three academics, with the effective participation of 88 course participants. The results obtained during the course indicate that most students have difficulties in solving contextualized problem situations that involve rules and algebraic manipulations, that is, they have difficulties in interpreting data that, in this type of question, are not clearly presented, being necessary the conciliation of a detailed reading with the mathematical concepts. Therefore, the course provided participants with a review of the basic concepts of Mathematics, focusing on contextualized problems.

Keywords: Teaching Mathematics. Learning difficulties. University Extension.

Integrando la Universidad a la Escuela a través de la Matemática Básica: una experiencia en la educación a distancia

Resumen: El objetivo de este trabajo es discutir las actividades de un curso de extensión en temas de matemática básica, con el público objetivo de estudiantes de último año de secundaria, que pretendan cursar cursos en el área de ciencias exactas, y estudiantes del primer período. de la Universidad Federal de Tocantins de varios cursos, tales como: ingeniería forestal, agronomía, biotecnología, química ambiental, entre otros. Para la realización del curso se adoptó el formato de enseñanza a distancia, a través de un ambiente virtual de aprendizaje, ya que la planificación y desarrollo del curso se dio en un período en que la institución vio suspendidas sus actividades presenciales a causa de la pandemia. causada por el COVID-19. Durante el curso se realizaron cinco encuentros sincrónicos en octubre y noviembre de 2020, conducidos por dos profesores y tres académicos, con la participación efectiva de 88 participantes del curso. Los resultados obtenidos durante el curso indican que la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para resolver situaciones problema contextualizadas que involucran reglas y manipulaciones algebraicas, es decir, tienen dificultades para interpretar datos que, en este tipo de preguntas, no se presentan con claridad, siendo necesaria la conciliación de una lectura detallada con los conceptos matemáticos. Por lo tanto, el curso proporcionó a los participantes una revisión de los conceptos básicos de las Matemáticas, centrándose en problemas contextualizados.

Palavras-Clave: Enseñanza de las Matemáticas. Dificultades de aprendizaje. Extensión Universitaria.

Introdução

A Matemática surgiu justamente das necessidades práticas que o homem tinha de quantificar, agrupar e administrar suas produções. Essa ligação é tão forte que o ensino da Matemática acabou se tornando obrigatório nas escolas a fim de alcançar alguns objetivos específicos, dentre os quais, Dante (2005, p.11) traz como um dos principais “fazer o aluno



pensar produtivamente”. No entanto, as dificuldades de aprendizagem no ensino de Matemática são ainda um obstáculo para que esse componente curricular tenha elevados índices de resultados e qualidade no aprendizado dos seus conteúdos pelos estudantes.

Este trabalho tem, como objetivo, discorrer sobre as atividades realizadas em um curso de extensão universitária, cujo o foco central foi proporcionar suporte didático em relação à Matemática básica, tendo, como público alvo, os alunos concluintes do Ensino Médio, que pretendem fazer cursos na área de ciências exatas, e os discentes do primeiro período da UFT. O conteúdo abordado no curso refere-se aos tópicos da Matemática elementar: fatoração, potenciação, radiciação, operações com expressões algébricas, equações, geometria plana e espacial, trigonometria e funções.

Esse curso foi inscrito no Sistema de Informação e Gestão de Projetos (SIGProj) sob o número 359194.1952.344759.10092020, atendendo os requisitos do Edital nº01/2020 – Fluxo Contínuo das Ações de Extensão, da Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Comunitários (PROEX), Universidade Federal do Tocantins (UFT). Houve a disponibilização de 150 vagas, sendo 70 para acadêmicos da UFT e 80 para a comunidade externa. No entanto, apenas 88 cursistas participaram de, pelo menos, 75% das atividades do curso, critério estabelecido pela PROEX para a emissão de certificados.

O curso contou com a participação de dois professores da UFT, cuja função foi de planejamento e execução das atividades acadêmicas, sendo um deles coordenador da ação. O curso foi ofertado na modalidade de Ensino à Distância (EaD), com a utilização da plataforma *Moodle* para realização de atividades assíncronas, tais como postagem de material didático, vídeos aulas gravadas, questionários *online* e fóruns de discussão, sendo que se adotou aplicativos de videoconferências para as atividades síncronas. A utilização desse formato para a realização do curso é devido à experiência que os docentes ministrantes do curso têm com o formato EaD, no curso de licenciatura em Matemática EaD desde o ano de 2015.

Para a equipe de organização e assessoramento aos cursistas, incluiu-se a participação de três monitores que são acadêmicos vinculados a cursos de engenharia da UFT, sendo dois deles na engenharia elétrica e um na engenharia civil, os quais atuaram auxiliando os cursistas nas diversas dificuldades encontradas durante a realização do curso. Esses monitores estavam vinculados ao Programa Institucional de Monitoria Digital, selecionados para área de Matemática Geral, por meio do Edital nº58/2020 da Diretoria de Políticas Públicas e

Programas Especiais em Educação da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), o qual tem, como objetivo, proporcionar suporte didático aos discentes por meio de recursos tecnológicos educacionais digitais, no sentido de minimizar deficiências de conhecimentos básicos necessários às disciplinas introdutórias dos cursos de graduação.

A participação de alunos-monitores que já passaram pela experiência de cursar disciplinas da área do Cálculo, Álgebra, Geometria Analítica, entre outras, traz uma nova perspectiva e pode mostrar aos futuros acadêmicos e colegas a importância desses conteúdos e a necessidade de um melhor entendimento e percepção entre diversas disciplinas, de maneira que possam aplicar seus conhecimentos.

Uma vez situados os leitores em relação ao conteúdo e objetivo que deu origem ao presente relato de experiência, o próximo tópico apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento do curso de extensão universitária.

Procedimentos metodológicos

Devido à diferença de níveis de aprendizado de alunos concluintes do Ensino Médio, o curso de extensão universitária consistiu na colaboração entre alunos e aluno-monitor, com o apoio dos professores envolvidos, tendo, como meta, consolidar conteúdos fundamentais de Matemática para auxiliar no tratamento de assuntos relacionados às disciplinas da área do Cálculo. O curso foi executado com colaboração efetiva entre todos os docentes e monitores para alcançar os objetivos e metas estabelecidas.

A metodologia adotada no curso de trabalho foi subdividida em duas partes: planejamento e execução da ação. Nessas etapas, ocorreram o atendimento aos alunos e reuniões com equipe, de forma remota, utilizando a plataforma *Moodle*, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da universidade, e o *Google Meet*.

Na etapa de planejamento, foram desenvolvidos encontros por videoconferências com a equipe de elaboração e execução do curso, em que foram evidenciados o cronograma de atividades, a forma para abordar os conceitos e a comunicação entre a equipe organizadora e os participantes durante o curso. Já a segunda etapa refere-se às ações do curso diretamente com todos os participantes, permitindo aos cursistas a oportunidade de esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo teórico e resolução de problemas que deixaram de ser sanadas em

sala de aula na educação básica, propiciando ao aluno monitor a oportunidade de aprofundar e desenvolver aptidões para o ensino de Matemática.

A carga horária do curso de extensão para os participantes foi de 30 (trinta) horas, sendo 04 (quatro) horas semanais, distribuídas na execução das atividades propostas pela equipe do curso. Para atender os conteúdos propostos na ação, subdividiu-se em quatro lapsos temporais de quinze dias cada. Na primeira quinzena do mês de outubro, foram trabalhados os tópicos de potenciação, radiciação e produtos notáveis e, na segunda quinzena, foram abordados os conceitos de seno, cosseno e tangente, triângulos retângulos (teorema de Pitágoras), triângulos não retângulos (teorema dos cossenos e dos senos).

No mês de novembro, a realização das atividades de ensino concentraram-se nos estudos de áreas e volumes de formas geométricas simples, nas duas primeiras semanas. E, na segunda quinzena do mês, concentrou-se nos estudos de funções do primeiro e segundo grau, polinomiais, racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas.

Na execução do curso, utilizou-se a plataforma *Moodle* como recurso pedagógico para as atividades de ensino, disponibilizando material didático em forma de apostilas, lista de problemas, aulas gravadas sobre os tópicos. Ademais, para cada quinzena, foi realizado um encontro síncrono, via *BigBlueButton*, entre os docentes, monitores e cursistas.

O atendimento dos monitores ocorreu exclusivamente de forma virtual, através da interação pelos fóruns e *chats* no AVA ou outros meios de comunicações, como o aplicativo de mensagens *WhatsApp*, com a finalidade de esclarecer as dúvidas dos alunos relacionados aos conteúdos abordados no curso.

Na proposta do curso, incluiu-se o primeiro questionário referente aos conceitos de potenciação, radiciação e produtos notáveis, composto por dez questões, o qual foi respondido pelos 150 cursistas,

Fundamentação Teórica

A Matemática é uma área do conhecimento em que se encontra uma grande parte do uso cognitivo humano, sendo um dos componentes curriculares que vem a ter um potencial de desenvolvimento intelectual. Quando se adentra uma sala de aula ou questiona-se os estudantes quanto a sua relação com a disciplina, na sua maioria, eles respondem que

“odeiam”, “é chata”, “não aprendem”. É com essas premissas que se inicia um debate teórico dos motivos que levam as pessoas a não gostarem de Matemática ou terem dificuldade para aprender.

Por um olhar pedagógico, esse problema está correlacionado a alguns fatores, dentre eles, destacam-se a falta de material pedagógico, a metodologia do professor, o incentivo ou apoio em casa. Lima (1995, p.3, grifo do autor) cita também alguns pontos, como “[...] pouca dedicação aos estudos por parte dos alunos (e da própria sociedade que os cerca, a começar pela própria família) e despreparo dos seus professores nas escolas que frequenta”.

A dificuldade de aprendizagem tem sido bastante perpetuada no dia a dia escolar, construindo inúmeras narrativas com vários pontos de vista. Sua definição é bem ampla perante inúmeros autores, mas se pode compreender que se trata de um conjunto de fatores inter-relacionais que envolve o âmbito psíquico, motor, cognitivo, social e escolar do aluno como outros aspectos.

Embora as dificuldades de aprendizagem tenham se tornado o foco de pesquisas mais intensas nos últimos anos, elas ainda são pouco entendidas pelo público em geral. As informações sobre dificuldades de aprendizagem têm tido penetração tão lenta que os enganos são abundantes [...] (SMITH; STRICK, 2012, p.15)

Por conta desse entendimento, não se pode jamais associar a dificuldade que um estudante apresenta com uma única causa. Deve-se tratar o seu caso com um olhar totalmente clínico e amplo para os problemas diversos enfrentados na sua vida cotidiana e escolar, podendo partir desde o seu nascimento, a sua alimentação até mesmo após a rotina escolar, com pais ausentes por conta do trabalho ou da falta de escolaridade.

As dificuldades de aprendizagem estariam relacionadas à dificuldade dos alunos para colocar em prática, rotinas de planejamento e controle dos processos cognitivos, envolvidos na realização de uma dada tarefa. Essas dificuldades são consideradas como níveis de menor realização, decorrentes do uso inapropriado dos mecanismos do processamento da informação; e não proveniente de deficiências de capacidade ou inteligência. (MARTIN; MARCHESI, 1996, p. 41)

É importante que os pais também estejam juntos nesse processo, pois são eles que, teoricamente, permanecem mais tempo com seus filhos, mesmo que por um simples detalhe, eles devem ser os primeiros em conjunto com o professor a identificar algum princípio de

problemas com a aprendizagem, através da ajuda nos deveres em casa, com dificuldades ou reclamações de não entendimento do conteúdo disciplinar.

Certos comportamentos podem ser percebidos no lar pelos pais, como a inquietação, a falta de foco, o esquecimento de tarefas simples em casa, a maneira como lidam com problemas, a dificuldade de seguir regras ou de brincar seguindo passo a passo. Para tanto, Smith e Strinck (2001) esclarecem que:

Muitas crianças com dificuldade de aprendizagem também lutam com comportamentos que complicam suas dificuldades na escola. A mais saliente dessas é a hiperatividade, uma inquietação extrema que afeta 15 a 20% das crianças com dificuldades de aprendizagem. Alguns outros comportamentos problemáticos em geral observados em pessoas jovens com dificuldade de aprendizagem são os seguintes: fraco alcance, dificuldade para seguir instruções, imaturidade social, dificuldade com a conversação, inflexibilidade, fraco planejamento e habilidades organizacionais, distração, falta de destreza e falta de controle dos impulsos (SMITH; STRINCK, 2001, p. 15)

É sempre pertinente que os olhares dos educadores às dificuldades de aprendizagem dos discentes sejam de extrema solidariedade e inquietação, tendo sempre que buscar alternativas conjuntas para melhor abordá-las em sala. Quando tratada essa temática em conjunto, é crucial entender que se deve convocar a escola, a família e profissionais da área da saúde direcionados propriamente para esse público ou especialidade.

Em consonância, Tatto e Scapin (2004) afirmam que a dificuldade na disciplina de Matemática inicia-se precocemente no contato da criança com os números, isso, na sua maioria, acontece em casa, quando não há familiaridade de ver seus pais falando quantidades, brincando de contar com os dedos, perguntando a idade da criança e estabelecendo pequenas contas de brinquedos, ou seja, a experiência familiar faz-se base no princípio da aprendizagem de Matemática.

Ao chegar na escola, esse indivíduo é forçado a aprender em curto espaço de tempo letras e números, relação de quantidade e aprendizagem de pequenas contas, o que vai acarretando dificuldades ao longo do tempo, pois, como os professores da educação básica na maioria das vezes possuem uma carga horária em sala de aula elevada, eles acabam não tendo tempo para planejar e preparar intervenções didáticas que possibilitem a correção da defasagem de aprendizagem disciplinar.

Para Vitti (1999), é muito comum observar-se, nos estudantes, o desinteresse pela Matemática, o medo da avaliação, o que pode ter a contribuição, em alguns casos, de professores e pais para que esse preconceito acentue-se. Os professores, na maioria dos casos, têm o foco em cumprir um determinado programa de ensino, devido à grande quantidade de conteúdos presentes na matriz curricular, ao invés de levantar as ideias prévias dos alunos sobre um determinado assunto visando à aprendizagem significativa.

O problema da dificuldade de aprendizagem Matemática também está relacionado ao processo educativo do estudante que superou as etapas escolares iniciais sem aprender o básico de cálculos, sem desenvolver seu raciocínio lógico ou sua percepção algébrica. Contudo, para minimizar essa realidade, é perceptível que o olhar deva ser voltado para as metodologias de ensino, as orientações pedagógicas, a inserção das tecnologias digitais em sala, a manipulação de materiais lógicos, a contextualização do ensino e a formação continuada de professores na área específica do ensino de Matemática.

A pesquisa realizada por Almeida (2016) refere-se a uma reflexão sobre as dificuldades dos alunos de diversos cursos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) no aprendizado de Cálculo Diferencial e Integral, conteúdo presente na disciplina de Matemática ofertada no primeiro período do curso de Engenharia Florestal da UFT. A pesquisa realizada foi de cunho qualitativo, com a realização de entrevistas e questionários com alunos dos diversos cursos de engenharia da UFMG. No trabalho, o autor também apresenta dados dos índices de alunos retidos e aprovados nos cursos de Engenharia Aeroespacial, Ambiental, Civil, de Minas, de Produção, de Sistemas e Mecânica, referente ao segundo semestre de 2015, qualificando o índice de retenção nos mais diversos fatores: reprovados por rendimento, por infrequência e trancamento de disciplina. É importante observar que, em média, 55% dos alunos matriculados nesses cursos de Engenharia foram retidos ao final do segundo semestre de 2015. Os resultados dessa pesquisa apontam que existem diversos fatores que influenciam nos altos índices de reprovação, mas podendo ser evidenciadas as dificuldades do ensino e aprendizagem oriundas do Ensino Fundamental e Médio.

Em consonância com esses resultados, Silva *et al* (2016) elencam alguns fatores que justificam o alto índice de reprovação dos alunos em Cálculo I e Álgebra Vetorial e Geometria Analítica (AVGA),

[...] dentre eles podemos destacar a junção entre a má formação como estudante e o uso de uma metodologia de estudo inadequada, ou seja, as dificuldades básicas em assuntos que são pré-requisitos para o meio universitário e, a ausência ou ineficiência dos hábitos de estudo (SILVA *et al*, 2016, p. 254).

Em sua pesquisa, também ficam evidenciados quais os conteúdos elementares necessários para que os alunos tenham sucesso na disciplina de Cálculo I, os quais são: produtos notáveis, trigonometria, equações, operações elementares, funções e trigonometria, tópicos que são os objetos de estudo do curso aqui relatado.

Para os cursos de ciências exatas, o conhecimento básico de Matemática é fundamental para o sucesso acadêmico no decorrer do curso, devido a uma grande parcela das disciplinas específicas do curso terem o cálculo como base para as suas fundamentações. Pode-se aqui exemplificar utilizando alguns dados do curso de Engenharia Florestal, ofertado pela Universidade Federal do Tocantins (UFT) no *campus* de Gurupi, referente à disciplina de Matemática, que está presente no primeiro semestre da grade curricular do curso, no entanto, existem diversos acadêmicos de outros períodos ainda cursando essa disciplina devido ao alto índice de reprovação nos últimos semestres.

Pelos dados expostos na Figura 1, constata-se que os índices de reprovação por nota, que, de forma geral, está relacionado à capacidade de compreensão dos conceitos abordados na disciplina, é de 44,75% em relação ao total de alunos matriculados. Nesse percentual, não se incluem os números referentes à reprovação por frequência, pois, para esse item, tem-se diversas situações que levam à evasão do discente. Assim, verifica-se que esse entrave pode estar diretamente relacionado ao nível de conhecimento adquirido pelo aluno na educação básica sobre os tópicos de Matemática.

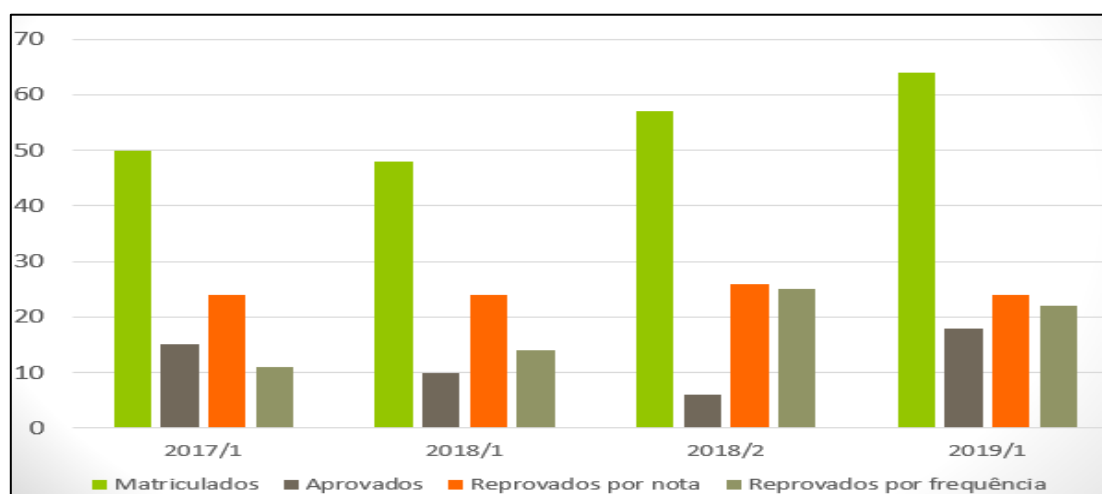


Figura 1: Resultados da disciplina de Matemática (Elaborado pelos autores)

Portanto, o curso de extensão universitária de Matemática básica tem fundamental importância para atuar, de certa forma, como um nivelamento de conteúdos básicos de Matemática aos acadêmicos da UFT e futuros discentes da universidade.

Resultados e discussões

O aluno egresso do Ensino Médio que possui diversas deficiências em relação aos conceitos básicos da Matemática, ao adentrar em algum curso da área de ciências exatas, apresenta dificuldades em assimilar os conceitos de algumas disciplinas no decorrer do curso, devido ao fato de uma grande parcela das disciplinas específicas do curso terem o cálculo como base para as suas fundamentações.

Neste sentido, este curso de extensão universitária teve, como meta, proporcionar suporte didático em relação à Matemática básica para alunos concluintes do Ensino Médio, que pretendem fazer cursos na área de ciências exatas e aos discentes do primeiro período desses cursos da UFT e, em consonância, melhorar os indicadores de ensino e aprendizagem no âmbito escolar, com a finalidade de contribuir para a redução do índice de reprovação, retenção e evasão.

Com o intuito de revisar os conceitos da Matemática elementar e verificar a assimilação dos conteúdos, foram elaborados materiais didáticos contendo um resumo dos conteúdos a serem abordados em cada quinzena. Esses materiais foram postados no AVA

juntamente com alguns exemplos resolvidos, exercícios de fixação, vídeos aulas gravadas pela equipe organizadora do curso e vídeos de demais professores que já os disponibilizaram no *youtube*. Além disso, a cada quinzena, de acordo com o cronograma do curso, realizou-se um encontro *online* de forma síncrona entre professores, monitores e cursistas.

Para verificar a aprendizagem dos conceitos expostos, foram aplicados quatro questionários *online* ao final de cada quinzena, contendo questões objetivas e subjetivas, com peso de dez pontos. Deve-se registrar que um dos critérios para o recebimento dos certificados era o aproveitamento de, pelo menos, 50% nos questionários e 75% de frequência nos encontros síncronos.

O primeiro questionário referente aos conceitos de potenciação, radiciação e produtos notáveis, composto por dez questões, foi respondido pelos 150 cursistas, tendo, como média geral de todas as respostas, 8,27 pontos, alcançando a maior média geral entre os quatro questionários. Ressalta-se que esse primeiro questionário foi formulado com questões sem um determinado contexto, ou seja, o enunciado é apresentado de forma mais objetiva. Cabe aqui salientar que, dentre as questões, a que teve o menor nível de acerto foi com 41%, conforme a Figura 2, e refere-se à simplificação algébrica utilizando as regras de potenciação com valores numéricos.

O valor da expressão

$$\frac{2^{2003} \cdot 9^{1001}}{4^{1001} \cdot 3^{2003}} + \frac{2^{2000} \cdot 9^{1000}}{4^{1000} \cdot 3^{2001}}$$

é igual a:

a. $\frac{20}{3}$ b. 2 c. 1 d. $\frac{4}{3}$ e. $\frac{1}{3}$

Figura 2: Questão aplicada no primeiro questionário online (Elaborado pelos autores)

Durante *feedback* realizado com os cursistas, em encontro posterior à aplicação do primeiro questionário *online*, verificou-se que mesmo sendo uma questão com grau interpretativo baixo, ou seja, mais mecânica, eles encontraram dificuldades em realizar as manipulações, utilizando as propriedades de potenciação e por se tratarem de valores elevados os quais uma calculadora comum não consegue efetuar a resolução direta.

Já no segundo questionário, teve-se 99 respostas enviadas dentro do prazo de resolução sobre os conceitos de seno, cosseno e tangente, triângulos retângulos (teorema de Pitágoras), triângulos não retângulos (teorema dos cossenos e dos senos), composto apenas por cinco questões sobre o tema, obtendo uma média geral de 6,46 pontos. As questões elaboradas para esse questionário são consideradas contextualizadas, pois os dados do enunciado são apresentados dentro de um contexto.

Verificou-se que os cursistas apresentaram maior dificuldade na resolução de problemas contextualizados envolvendo as leis dos senos e cossenos, conforme ilustrado na Figura 3, com um índice de 46,5% de aproveitamento.

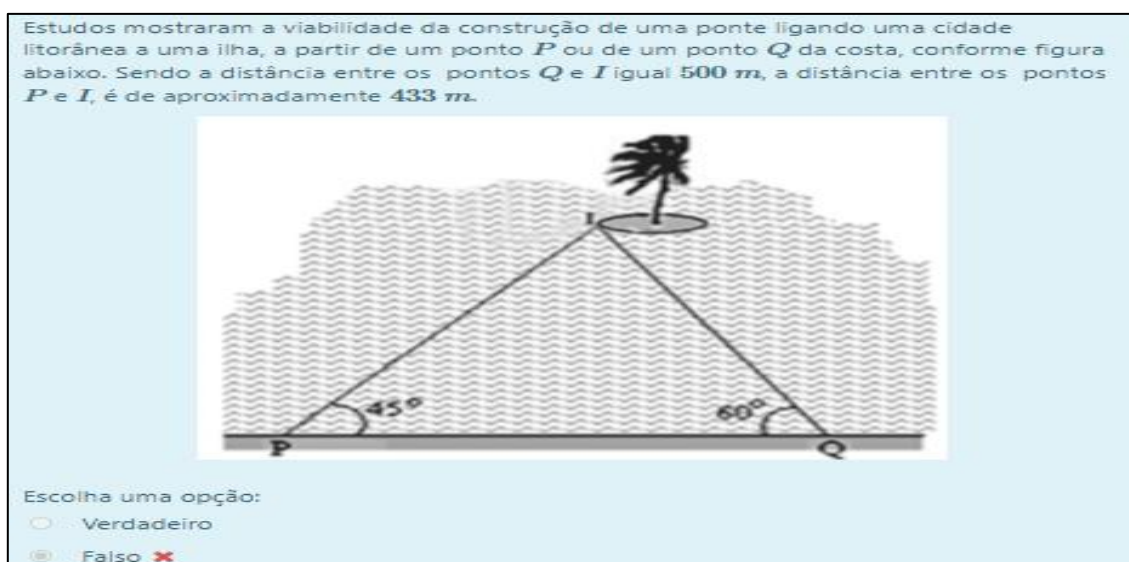


Figura 3: Questão aplicada no segundo questionário online (Adaptado do vestibular 2011 da UEFS/BA)

O terceiro questionário concentrou-se nos tópicos de áreas e volumes de formas geométricas simples, composto por seis questões sobre o assunto. Três dessas questões contêm um contexto e, nos demais casos, os dados são apresentados no enunciado de forma mais direta, sem a necessidade de interpretação de uma determinada situação.

Nesse questionário, obteve-se 84 respostas dos cursistas participantes, com uma média geral de 7,46 pontos. Mesmo tendo a segunda maior média geral entre os quatro questionários, ressalta-se que, nesse questionário, teve uma questão com o menor índice de aproveitamento de todo o curso, com apenas 35% de acerto, referente a um problema contextualizado sobre capacidade de sólidos geométricos, ilustrado pela Figura 4.

Dona Maria, diarista na casa da família Teixeira, precisa fazer café para servir as vinte pessoas que se encontram numa reunião na sala. Para fazer o café, Dona Maria dispõe de uma leiteira cilíndrica e copinhos plásticos, também cilíndricos.

Com o objetivo de não desperdiçar café, a diarista deseja colocar a quantidade mínima de água na leiteira para encher os vinte copinhos pela metade. Para que isso ocorra, Dona Maria deverá encher a leiteira até o topo, pois ela tem um volume 20 vezes maior que o volume do copo.

Escolha uma opção:

Verdadeiro

Falso ✘

Figura 4: Questão aplicada no terceiro questionário online (Adaptado do ENEM 2011)

Em discussões no encontro síncrono posterior ao questionário, os cursistas relataram que a maior dificuldade foi identificar quais os cálculos seriam necessários para a resolução do problema considerando o contexto da questão.

Por fim, o quarto questionário foi dedicado aos tópicos de funções do primeiro e segundo grau, polinomiais, racionais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas, composto por cinco questões e, nele, teve-se 88 respostas enviadas dentro do prazo, com uma média geral de 6,58 pontos. A Figura 5 expõe uma das questões pertencentes a esse questionário.

Com relação à função dada, determine as raízes reais (caso existam).

$$f(x) = -x^2 - 3x + 4$$

Escolha uma opção:

a. $x_1 = 1$ e $x_2 = 1$

b. $x_1 = -1$ e $x_2 = 4$

✘

c. $x_1 = 1$ e $x_2 = -4$

d. $x_1 = -1$ e $x_2 = 1$

e. Não existem raízes reais.

Figura 5: Questão aplicada no quarto questionário online (Elaborado pelos autores)

Outro ponto importante de se mencionar é a queda do número de participantes ativos durante todo curso, inicialmente, com 150 cursistas, finalizou-se com 88 cursistas no quarto

questionário. Isso se justifica pelo fato que o período de inscrições e início do curso ocorreu no intervalo de tempo que a UFT encontrava-se com suas atividades presenciais suspensas devido à pandemia causada pela COVID-19, sendo que, durante a realização do curso, a instituição retornou suas atividades acadêmicas no formato remoto, no dia 13 de outubro de 2020, o que influenciou na desistência da maioria dos cursistas acadêmicos da universidade. Pelo cadastro do curso, junto a Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Comunitário (PROEX), estabeleceu-se o número de 80 vagas para a comunidade externa à universidade e 70 vagas para a comunidade interna da UFT.

Ao final do curso, também foi realizado um questionário *online*, de forma facultativa, para que os cursistas pudessem avaliar o curso e expor as suas sugestões, sendo que, em alguns itens, eles poderiam avaliar de acordo com os seguintes critérios: Muito Satisfeito; Satisfeito; Poucos Satisfeito; Pouco Insatisfeito; Insatisfeito. Assim, 17 cursistas responderam o questionário de avaliação. Duas das perguntas do questionário eram “Nível de satisfação do conteúdo às suas necessidades acadêmicas e profissionais?” e “A qualidade das informações prestadas e/ou orientação atendem à necessidade do cursista?”, nesses dois itens, 60,9% disseram estar “muito satisfeito”. Outro item do formulário abordava a seguinte questão “Você indicaria o referido curso para outras pessoas?” e, para esse questionamento, 100% dos cursistas responderam “sim”.

Considerações finais

O curso de extensão Matemática Básica atingiu seus objetivos, dentro das limitações existentes para a realização dessa atividade, que era de propiciar uma integração com a comunidade externa da UFT, em especial, alunos concluintes do Ensino Médio, visando despertar o interesse desse público em fazer parte da comunidade acadêmica da universidade. Ademais, propunha-se, paralelamente, proporcionar aos acadêmicos da UFT uma revisão dos conceitos básicos da Matemática, que servem como referência para as disciplinas da área de exatas, que estão cursando ou ainda vão cursar.

Os questionários *online* utilizados no decorrer do curso foram planejados de forma a contemplar os tópicos da Matemática trabalhados a cada quinzena, contendo uma mescla de problemas de resolução direta, sem a necessidade de interpretação de texto, bem como ofertar

problemas contextualizados. Além de que se incluiu, no instrumento de pesquisa, questões com níveis de complexidade distintas, em que alguns casos seriam necessários diversos conceitos e definições para a sua resolução. No entanto, os resultados obtidos durante o curso de Matemática Básica indicam que os cursistas possuem deficiências em resolver problemas contextualizados, independente do conteúdo em que esteja inserida a questão. Ou seja, têm dificuldades em realizar a interpretação dos dados que, nesse tipo de questão, não se apresentam de forma clara, sendo necessária a conciliação de uma leitura detalhada com os conceitos matemáticos.

Cabe aqui ressaltar que o quantitativo de inscrições no curso superou - e muito - as expectativas da equipe organizadora, pois foram disponibilizadas 150 vagas, sendo 70 para acadêmicos da UFT e 80 para a comunidade externa. No entanto, teve-se um total de 338 inscritos, dos quais se efetivou a matrícula dos primeiros inscritos de acordo com o número de vagas.

As projeções da equipe organizadora desse curso de extensão, motivadas pelos resultados obtidos e além da elevada demanda, é de replicar essa ação ou transformá-la em um programa de extensão, visando, assim, à sua continuidade no decorrer do ano letivo, levando em consideração a importância de revisar os conceitos inerentes à Matemática básica, para o bom desempenho acadêmico nas disciplinas do eixo básico de diversos cursos da Universidade Federal do Tocantins.

Referências

ALMEIDA, W. Q. *Dificuldades dos alunos no aprendizado de Cálculo Diferencial e Integral I: uma reflexão*. 2016. 55 f. TCC (Pós-graduação *latu sensu*) – Curso de Especialização em Matemática, Departamento de Matemática, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/EABA-AH9ML7/1/monografia_wagner.pdf Acesso em: 15 de jun. 2022.

DANTE, L. R. *Didática da Resolução de problemas de Matemática*. 12. ed. 9. Imp. São Paulo: Ática, 2005.

LIMA, E. L. Sobre o ensino da Matemática. In: *Revista do Professor de Matemática*, n. 28, 2º quadrimestre. Sociedade Brasileira de Matemática, 1995.



MARTIN, E.; MARCHESI, A. *Desenvolvimento metacognitivo e problemas de aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SILVA, A. C.; CORREA, C. S.; COELHO, D. A.; NETO, D. T. S.; FERRAZ, L.; XAVIER, M. M.; REIS, R. S.; ROCHA, F. A.; SANTOS, P. A. *Análise dos índices de reprovação nas disciplinas de Cálculo I e AVGA do curso de engenharia elétrica do Instituto Federal da Bahia de Vitória da Conquista*. 2016. XIV International Conference on Engineering and Technology Education. Disponível em: <https://copec.eu/intertech2016/proc/works/55.pdf> Acesso em: 22 de jun. 2022.

SMITH, C.; STRICK, L. *Dificuldades de Aprendizagem de A a Z*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

TATTO, F.; SCAPIN, I. J. Matemática: por que o nível elevado de rejeição? In: *Revista de Ciências Humanas*, v. 5, n. 5, p. 1-14, 2004. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/245>. Acesso em: 10 de jul. 2022.

VITTI, C. M. *Matemática com prazer, a partir da história e da geometria*. 2ª ed. Piracicaba, São Paulo. Editora UNIMEP. 1999.

Artigo submetido em: 18/08/2022

Artigo aceito em: 25/10/2022

16

