

CAPÍTULO VIII

ENSINO DE MATEMÁTICA BÁSICA PARA A EDUCAÇÃO SUPERIOR: RELATO DAS EXPERIÊNCIAS DO CURSO DE NIVELAMENTO NA MODALIDADE REMOTA

Felipe Guilherme de Oliveira-Melo
UNIVASF/Campus Salgueiro
felipe.guilherme@univasf.edu.br

Tema: Educação à Distância na Engenharia de Produção: Sucessos e Desafios

Resumo

O curso de extensão intitulado Ensino de Matemática Básica para a Educação Superior (EMBASE) objetiva revisar os conteúdos de matemática básica por meio da adoção de métodos pedagógicos que permitam a reorientação do processo ensino-aprendizagem e a fixação desse conhecimento para aplicação nas disciplinas iniciais da graduação. Neste relato, apresento as experiências do EMBASE Virtual, que seria ofertado presencialmente para os ingressantes do curso de Engenharia de Produção da UNIVASF/Campus Salgueiro, em 2020.1; todavia, precisou ser adaptado para a modalidade remota devido à pandemia do coronavírus (SARS-CoV-2). Dentre os 59 estudantes matriculados, 58% concluíram o curso, mesmo diante das inúmeras adversidades devido ao contexto de isolamento social. Ao final, os estudantes avaliaram o curso positivamente, tendo em vista que todas as alternativas foram majoritariamente avaliadas com valores acima de 5, dada uma escala Likert de 7 pontos. Os itens mais bem avaliados estão relacionados ao incentivo e à disponibilidade dos professores-colaboradores, ao cumprimento das cargas horárias (aula e tutoria) e à efetividade das listas de exercícios. Esses itens refletem a preocupação dos professores-colaboradores em atender os alunos e minimizar a distância física em prol de proporcioná-los uma excelente experiência de ensino-aprendizagem. Em adição, 94,1% dos estudantes afirmaram que recomendariam o curso. Por fim, 85,2% dos estudantes concordaram que a oferta virtual facilitou a conclusão do curso; embora, 82,3% ainda consideraram que teriam aprendido mais se o EMBASE tivesse sido ofertado presencialmente. Conclui-se que o EMBASE Virtual contribuiu positivamente com a formação educacional dos alunos, além de promover a inclusão universitária em um momento de isolamento social e suspensão das

aulas presenciais. Além das dificuldades relacionadas ao letramento matemático, notou-se que os estudantes também possuem limitações quanto à leitura e interpretação de textos.

Palavras-chave: Campus Salgueiro; Educação Matemática; Ensino Remoto; Pré-cálculo.

1. Introdução

Os dados de avaliações nacionais e internacionais, a exemplo do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), têm apontado resultados insatisfatórios no que se refere ao letramento matemático dos estudantes brasileiros, principalmente, naqueles matriculados em instituições de ensino públicas municipais e estaduais (SOMAVILLA *et al.*, 2017; BRASIL, 2017).

O letramento matemático compreende “a capacidade de formular, aplicar e interpretar a matemática em contextos diversos, incluindo raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos” (OCDE, 2016, p. 65). Assim, os jovens são capazes de compreender a importância da matemática no seu entendimento de mundo, para que possam refletir, julgar e tomar decisões diante do seu papel como cidadão.

Temczuk e Benevide (2014) afirmam que o processo de ensino e aprendizagem da matemática no ensino médio é reflexo da defasagem das séries iniciais e, muitas vezes, esse problema também é estendido para o ensino superior. Recentemente, verificou-se que “95% dos alunos saem do ensino médio sem conhecimento adequado em matemática” (EXAME, 2021, não paginado), logo, aqueles que ingressam no ensino superior precisam ser assistidos por ações supram essas lacunas em relação ao letramento matemático.

Os problemas ligados à aprendizagem da matemática não são recentes e incluem um conjunto complexo de fatores e implicações que podem ser observados sob diferentes perspectivas (aluno, professor, sistema de ensino etc.). Neste relato, me atenho aos desdobramentos da falta de letramento matemático dos estudantes ingressantes no curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Campus Salgueiro.

O Campus Salgueiro foi implantado em 2019 e oferta dois cursos de graduação: Engenharia de Produção e Ciência da Computação. O curso de Engenharia de Produção possui ingresso anual e atualmente tem duas turmas (2019.1 e 2020.1), cujos alunos entraram através do Sistema de Seleção Unificada (Sisu) do Ministério da Educação. A maioria dos alunos

ingressantes advém, principalmente, de escolas da região (Sertão Central de Pernambuco). Analogamente à realidade de muitos cursos de graduação recém implantados no interior do país, as experiências pedagógicas nos semestres iniciais revelaram que os estudantes possuem inúmeras dificuldades não sanadas nos níveis escolares que antecedem o ensino superior, sendo a defasagem no letramento matemático uma delas.

Embora essa defasagem esteja relacionada a inúmeros fatores (FIROUZIAN *et al.*, 2012; FRESCKI-KESTRING; PIGATTO, 2009), considero que as dificuldades educacionais advindas do ensino fundamental e médio possuem maior incidência e consequências negativas que impedem os estudantes de compreenderem e aplicarem os conteúdos de disciplinas como Cálculo, Física, Geometria Analítica e Álgebra Linear, por exemplo. Por esse motivo, estes componentes curriculares são afamados pelas altas taxas de retenção e evasão nos cursos de engenharia e ciências exatas (MELO *et al.*, 2012a; PEDUZZI *et al.*, 1992; AZZAM; EUSEBIO; MIQDADI, 2019; AMARAL; GONÇALVES Jr., 2018). Um agravante desse problema é que estes componentes são ofertados nos semestres iniciais da maioria dos cursos de graduação e são pré-requisitos para outras disciplinas, incluindo as profissionalizantes.

Para amenizar as consequências dos problemas ligados à defasagem dos conteúdos de matemática, os docentes do Campus Salgueiro têm promovido o curso de extensão intitulado Ensino de Matemática Básica para a Educação Superior (EMBASE). O objetivo principal do EMBASE é revisar os conteúdos de matemática básica por meio da adoção de métodos pedagógicos que permitam a reorientação do processo ensino-aprendizagem e a fixação desse conhecimento para aplicação nas disciplinas iniciais do curso. Para tanto, os professores-colaboradores utilizam métodos ativos de ensino-aprendizagem e *softwares* matemáticos para dinamizar a transmissão dos conteúdos e motivar os estudantes.

2. Descrição do problema

A transição do Ensino Médio para o Ensino Superior é uma fase decisiva na vida acadêmica dos estudantes. Nesta fase, os acadêmicos se deparam com inúmeras diferenças no que se refere ao processo ensino-aprendizagem que poderão dificultar a sua adaptação, entre as quais se destacam: a dimensão das turmas; o aprofundamento dos conteúdos nas disciplinas; as metodologias de ensino dos professores; a avaliação, normalmente feita em apenas dois momentos principais, com enorme quantidade de informação a reter em cada um deles; informação não objetivada na bibliografia indicada pelo docente; diferenças na

relação pedagógica que se estabelece entre docentes e discentes; entre outros aspectos que muitas vezes estão ligados à própria trajetória pessoal e escolar de cada estudante (MELO et al., 2012b). Durante o primeiro semestre do curso de Engenharia de Produção da UNIVASF/Campus Salgueiro, os professores observaram as principais dificuldades dos alunos nos conteúdos de matemática. Nas duas disciplinas de Cálculo I e Geometria Analítica as médias finais das turmas foram muito baixas (4,24 e 3,57, respectivamente) e a taxa de reprovação foi igual para as duas disciplinas ($\cong 75\%$). Além disso, a quantidade de estudantes que sequer conseguiu obter a nota mínima para ter direito a fazer a prova final foi muito baixa em relação à quantidade de reprovados por média. A Tabela 1 apresenta os dados referentes aos dois componentes curriculares ofertados nos semestres de 2019.1 e 2019.2.

Tabela 1 – Dados do desempenho dos alunos nos semestres de 2019.1 e 2019.2

Descrição	2019.1		2019.2	
	Cálculo I	Geometria Analítica	Cálculo I	Geometria Analítica
Quantidade de alunos matriculados	38	38	51	52
Quantidade de aprovados por média	7	8	2	3
Quantidade de aprovados após a final	3	2	7	4
Quantidade de reprovados por média	16	13	25	27
Quantidade de reprovados por falta	12	15	17	18
Média final das notas	4,24	3,57	3,4	2,7
Quantidade de alunos que fizeram a final:	3	4	12	14

No semestre de 2019.2, resultados ainda piores foram obtidos durante a oferta das disciplinas. Neste semestre, as turmas de Cálculo I e Geometria Analítica foram ofertadas para os alunos ingressantes no curso de Ciência da Computação e para os estudantes do curso de Engenharia de Produção reprovados em 2019.1.

Os dados revelam que, apesar da quantidade de estudantes que conseguiu a nota mínima para ter direito a fazer a prova final ter aumentado, as médias finais das notas das duas disciplinas caíram significativamente. Em 2019.1, as médias finais foram 4,24 e 3,57 para Cálculo I e Geometria Analítica, respectivamente; e, em 2019.2, essas notas foram 3,4 e 2,7. Em adição, mesmo após a prova final, apenas 14% dos alunos de Cálculo I e 8% dos alunos de Geometria Analítica foram aprovados. Outro agravante foi a reprovação por falta, que ficou com uma média de 34% para as duas disciplinas.

À luz dessas considerações, a justificativa para realização do curso EMBASE está pautada na necessidade de fornecer aos estudantes uma base sobre os conteúdos de matemática, sendo esta principal dificuldade dos estudantes relatada pelos professores das disciplinas.

Além disso, com as atividades do EMBASE, a exemplo da tutoria, busca-se aproximar os alunos dos professores e dos seus colegas de curso (monitor da disciplina e estudantes colaboradores do projeto).

A oferta de cursos de nivelamento como o EMBASE é uma das iniciativas mais comuns em Escolas de Engenharia e Centros de Tecnologias visando reduzir a retenção e a evasão estudantil, além de motivar os alunos e os professores envolvidos.

3. EMBASE Virtual

Previsto para ser realizado presencialmente durante o mês de março de 2020, o EMBASE foi interrompido pelo isolamento social devido ao COVID-19. Nesse sentido, por incentivo de um dos professores-colaboradores do projeto, a coordenação decidiu dar continuidade ao curso na modalidade remota, com as devidas adaptações.

Todas as aulas foram síncronas, com duração média de 1h40min, e contemplaram oito tópicos de ensino considerados basilares para retomar os conhecimentos do ensino médio e aplicá-los nas disciplinas iniciais da graduação. Todas as aulas foram gravadas e disponibilizadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), por meio do Canal do Colegiado de Engenharia de Produção no Youtube®. Além das aulas, todos os professores-colaboradores ficaram disponíveis por um período de 1h (tutoria), no dia seguinte a sua aula, para esclarecer dúvidas dos alunos sobre as listas de exercícios. O Quadro 1 sumariza as atividades do EMBASE Virtual.

Quadro 1 – Atividades EMBASE Virtual

Atividades	Datas
Boas-vindas e primeiras instruções	Compartilhado com os alunos após o encerramento das inscrições (AVA).
Aula 1 - Conjuntos Numéricos	Aula: 13/07/2020 – Tutoria: 14/08/2020
Aula 2 - Potenciação, Radiciação e Produtos notáveis	Aula: 15/07/2020 – Tutoria: 16/07/2020
Aula 3 - Funções do 1º e seus Gráficos	Aula: 20/07/2020 – Tutoria: 21/07/2020
Aula 4 - Funções do 2º Grau e seus Gráficos	Aula: 22/07/2020 – Tutoria: 23/07/2020
Aula 5 - Função modular	Aula: 27/07/2020 – Tutoria: 28/07/2020
Aula 6 - Trigonometria	Aula: 29/07/2020 – Tutoria: 30/07/2020

Aula 7 - Funções Trigonométricas	Aula: 03/08/2020 – Tutoria: 04/08/2020
Aula 8 - Funções Exponenciais e Logaritmos	Aula: 05/08/2020 – Tutoria: 06/08/2020
Avaliação do curso e autoavaliação	Compartilhado com os alunos após o encerramento das inscrições (AVA).

As aulas foram ministradas através da plataforma Web Conferência, da Rede Nacional de Pesquisa (RNP), por professores-colaboradores ligados aos dois colegiados da UNIVASF/Campus Salgueiro: Engenharia de Produção (4 professores) e Ciência da Computação (1 professor), além da participação do monitor da disciplina de Cálculo I.

Para inscrição dos alunos, criou-se um formulário eletrônico com o auxílio da plataforma *google forms*. Antes do início do curso, os coordenadores prepararam duas apostilas explicativas destinadas aos professores-colaboradores, com instruções para as aulas e os modelos de documentos do curso (slides e listas de frequência e de exercícios); e aos discentes do curso, com explicações essenciais para acompanhamento das aulas (AVA, carga horária, frequência mínima etc.).

O AVA foi usado para acompanhamento das atividades por meio de informações sobre o curso e para a disponibilização contínua das aulas e das listas de exercícios. Com isso, esperou-se que mesmo não tendo assistido à aula síncrona, os alunos pudessem fazer o *download* dos slides/notas de aula e das listas de exercícios, além de (re)assistir as aulas de forma assíncrona, via Youtube®. As listas de exercícios foram cadastradas no AVA, sem limite de tempo para resposta, porém, com uma única tentativa. Assim, ao enviar as respostas os alunos já recebiam o *feedback* de cada questão e sua nota final. A assiduidade foi computada por meio da entrega das listas de exercícios.

4. Resultados

Além dos estudantes dos cursos de Engenharia de Produção e Ciência da Computação, as inscrições para o EMBASE Virtual também foram divulgadas para comunidade em geral, totalizando 59 inscritos. Todos os estudantes foram inseridos na turma do EMBASE Virtual criada no AVA da UNIVASF.

Considerando os dados da Tabela 2, infere-se que a porcentagem de 58% de alunos concluintes é bastante satisfatória dado o contexto de isolamento social e os inúmeros imprevistos que podem ter levado à evasão e retenção dos demais estudantes.

Tabela 2 – Participantes do EMBASE Virtual

Descrição	Quant. de estudantes	%
Desistiram do curso após o cadastro no AVA (Evasão)	16	27
Não atingiram a carga horária mínima (Retenção)	9	15
Concluíram o curso com carga horária $\geq 75\%$	34	58
Total	59	100

Além dessa avaliação quantitativa, estritamente ligada à quantidade de estudante com direito ao certificado (carga horária $\geq 75\%$), foi aplicado um questionário avaliativo para mensurar a perspectiva qualitativa dos alunos em relação aos professores, às metodologias de ensino-aprendizagem, ao AVA, aos conteúdos e ao curso no geral (Tabela 3). Essa parte do questionário se baseou em 11 questões, avaliadas em escala Likert de 7 pontos, sendo o grau de concordância avaliado de 1 (Discordo totalmente) a 7 (Concordo totalmente). Dentre os 59 participantes, 34 responderam a este questionário avaliativo. Embora este valor coincida com o total de estudantes que tiveram direito ao certificado de conclusão do curso (Tabela 2), os respondentes não foram exatamente os mesmos estudantes.

Tabela 3 – Avaliação do curso pelos estudantes

Itens avaliados	Frequência de respostas ≤ 4	Frequência de respostas > 4
------------------------	--	--

Os professores trabalharam os conteúdos das aulas com clareza, destacando aspectos importantes sobre cada um deles.	8,8%	91,2%
Os professores incentivaram a participação dos alunos, considerando o seu questionamento crítico e suas contribuições.	2,9%	97,1%
Os professores mostraram-se disponíveis para atender aos alunos sempre que possível.	5,9%	94,1%
Os professores cumpriram a carga horária das aulas (Aula e Tutoria).	2,9%	97,1%
As aulas contribuíram para o desenvolvimento da minha capacidade intelectual, não se restringindo à memorização.	8,8%	91,2%
Sempre que possível, foram estabelecidas relações entre os conteúdos das aulas e os campos de trabalho ou aplicações práticas.	17,6%	82,4%
Sempre que possível, os conhecimentos desenvolvidos nas aulas foram contextualizados na realidade social, econômica, política e/ou ambiental brasileira.	23,5%	76,5%
As listas de exercícios contribuíram com o processo de ensino-aprendizagem.	5,9%	94,1%
Eu possuía os pré-requisitos necessários para o bom acompanhamento das aulas (Conhecimentos do ensino fundamental, acesso à internet e disponibilidade de tempo para estudos e cumprimento dos prazos).	29,4%	70,6%
Estou satisfeito com o que aprendi nas aulas.	8,8%	91,2%
Dediquei o esforço necessário às aulas.	23,5%	76,5%
Notas: n = 34 estudantes. Respostas avaliadas em uma escala Likert de concordância com 7 pontos. A aplicação do teste de normalidade de Shapiro-Wilk revelou que os dados não são aderentes à curva normal.		

Apesar dos desafios impostos pela modalidade virtual, os resultados da Tabela 3 explicitam que os estudantes avaliaram o curso positivamente. Enfatizam-se os itens referentes ao papel do professor em relação ao incentivo dado aos alunos quanto à participação nas aulas e a disponibilidade em atendê-los, ao cumprimento dos horários predeterminados no cronograma do curso e a contribuição das listas de exercícios com o processo de ensino-aprendizagem. As avaliações positivas nesses itens refletem a preocupação dos professores-colaboradores em atender os alunos e transpor a distância física em prol de proporcioná-los uma excelente experiência de ensino-aprendizagem. Além disso, considera-se também o empenho dos envolvidos na elaboração das listas de exercícios e no acompanhamento dos alunos nos momentos de dúvida, mesmo que virtualmente.

Em contraste, verificou-se que os estudantes sentiram falta da contextualização dos conteúdos com a realidade social, econômica, política e/ou ambiental brasileira. Possivelmente, o foco em relacionar as aulas e questões das listas de exercícios com a atuação do profissional de engenharia descontextualizou aplicações práticas mais próximas à realidade dos estudantes. Na perspectiva da aprendizagem significativa (CARVALHO;

PORTO; BELHOT, 2001), este é um dos pontos que precisa ser readequado, tendo em vista que exemplos práticos e aplicações reais ligadas ao cotidiano dos estudantes favorecem a consolidação dos conhecimentos matemáticos (SHITSUKA; SILVEIRA, 2010).

O item relacionado aos pré-requisitos necessários para o bom acompanhamento das aulas (conhecimentos do ensino fundamental, acesso à internet e disponibilidade de tempo para estudos e cumprimento dos prazos) foi uma das dificuldades pontuadas por vários estudantes (29,4%). Esse item pode estar relacionado tanto ao próprio letramento matemático dos estudantes quanto à organização do curso em relação à modalidade de oferta e os prazos. Alguns estudantes solicitaram a entrega das listas de exercícios após o prazo e a coordenação do EMBASE acatou aos pedidos considerando as justificativas apresentadas, o contexto no qual o curso estava sendo ofertado (durante a pandemia) e as limitações de acesso à internet.

Por fim, 23,5% dos estudantes reconheceram que não se dedicaram suficientemente às aulas do EMBASE. Isso foi observado pela pouca quantidade de estudantes presentes nos encontros de tutoria. O pouco tempo para responder às listas de exercícios foi um dos motivos mencionados pelos estudantes em relação ao não comparecimento nas tutorias.

Ao serem questionados se recomendariam o EMBASE Virtual para outros estudantes, 94,1% afirmaram que sim e apenas um estudante não soube responder. Além disso, foram perguntadas algumas questões sobre a experiência com o AVA e com a modalidade virtual do curso. Em uma escala de 0 a 10 pontos, a média das avaliações dos estudantes quanto à organização do curso no AVA foi igual a 8,9 e quanto à atuação da coordenação do curso foi 9,4.

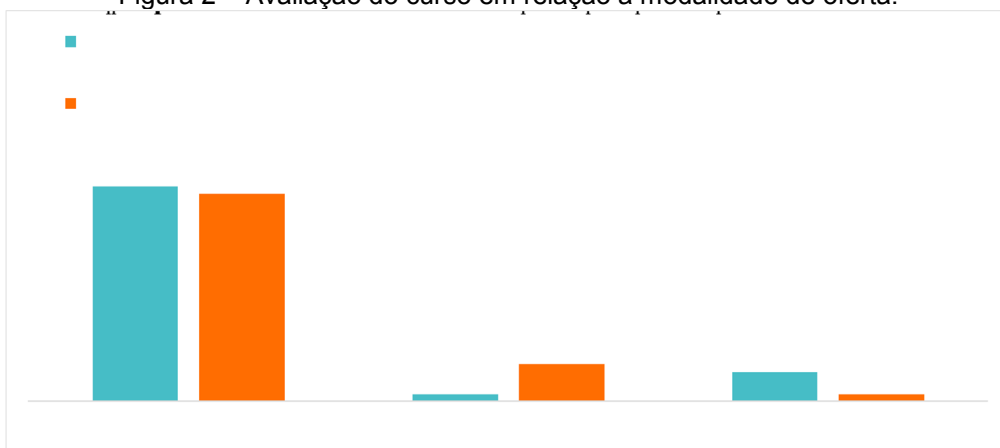
Em relação à frequência/assiduidade nas aulas e aos equipamentos utilizados para acompanhar o curso, a maioria dos estudantes assistiu às aulas assíncronas (gravadas), utilizando especialmente *smartphones* e *notebooks* (Figura 1).

Figura 1 – (a) Equipamentos utilizados pelos estudantes; (b) Frequência/assiduidade nas aulas do EMBASE Virtual.



Considerando a Figura 2, infere-se que a maioria dos estudantes concorda que a oferta virtual facilitou a conclusão do curso, entretanto, considera que teria aprendido mais se o curso tivesse sido ofertado presencialmente. Essa contradição poder estar ligada ao apego dos alunos pelo ensino tradicional/presencial e à necessidade de interagir fisicamente com os professores e com os outros estudantes.

Figura 2 – Avaliação do curso em relação à modalidade de oferta.



Considerando a mudança para a modalidade virtual, devido ao COVID-19, e embora os estudantes tenham apontado que os professores-colaboradores estavam sempre disponíveis para atendê-los, os resultados apontam que possivelmente os estudantes ainda atribuem uma maior importância ao ensino presencial, sendo o aprendizado obtido presencialmente superior à facilidade/comodidade da oferta virtual.

Por fim, alguns alunos deixaram comentários gerais sobre o curso com elogios e sugestões de melhoria, dentre eles:

Alguns professores embasaram o seu ensino mais em resolução de questão, isso é interessante, mas indico um pouco mais de definições e alguns exemplos.

Parabéns pela iniciativa. Espero que outros cursos sejam oferecidos de modo virtual.

Deixar as aulas de tutoria gravadas.

Minhas críticas é [sic] em relação algumas aulas que não ficaram bem esclarecida [sic], e tive dificuldades ao responder as atividades, pois não tinha tanta disponibilidade para participar das aulas do dia seguinte para tirar dúvidas.

Gostei muito do curso, pena que não tive muito tempo para aproveitá-lo mais e tive exercícios não deu para eu fazer direito por questão de tempo. Mas, todos os professores estão de parabéns.

Estes e outros comentários tecidos pelos alunos e professores-colaboradores ao longo do curso serão utilizados para aperfeiçoar as próximas edições do EMBASE, sejam elas virtuais ou presenciais.

5. Lições aprendidas e conclusão

A decisão em ofertar o EMBASE na modalidade virtual, por si, implica em dificuldades e desafios operacionais; principalmente, por não ter havido uma preparação prévia de professores-colaboradores e alunos em relação às estratégias de ensino-aprendizagem na modalidade remota. Entretanto, a avaliação do curso pelos estudantes revelou que o EMBASE Virtual contribuiu positivamente com a formação educacional dos envolvidos.

A oferta remota do EMBASE exige dos alunos uma melhor organização em relação às atividades acadêmicas e a rotina domiciliar, isso pode ter impactado na quantidade de alunos que conseguiram concluir e obter o certificado. Para as próximas ofertas, mesmo que presenciais, há a possibilidade de utilização de estratégias da aprendizagem híbrida (*blended learning*), combinando atividades em sala de aula e tarefas remotas. A partir do *feedback* dos estudantes, considero que o EMBASE Virtual promoveu um ambiente de inclusão universitária, mesmo diante do cenário de isolamento social, com base no desenvolvimento de competências técnicas (ligadas ao letramento matemático) e transversais que visaram à mudança de atitude dos alunos em relação ao seu próprio processo de ensino-aprendizagem, tais como gestão da rotina, gestão de tempo, responsabilidade, cumprimento de prazos e comunicação.

Ainda não é possível mensurar o desempenho dos alunos nas disciplinas da área de matemática dos cursos do Campus Salgueiro, entretanto, a longo prazo, espera-se rastrear os alunos envolvidos no EMBASE e comparar o seu desempenho com o dos demais, a fim de quantificar o impacto do curso de nivelamento.

Embora algumas questões do ensino remoto estejam ligadas aos aspectos sociais e econômicos dos estudantes, acredita-se que as práticas e os recursos pedagógicos podem contribuir positivamente com a motivação dos estudantes em relação ao ensino-aprendizagem da matemática.

Dentre as lições aprendidas, notou-se que o nível de letramento matemático dos estudantes é ainda mais baixo do que os professores-colaboradores esperavam, demandando uma duração maior das aulas e do EMBASE. Além disso, há uma grande dificuldade dos estudantes na interpretação textual das próprias questões das listas de exercícios, o que sinaliza também a necessidade de ações voltadas para leitura e interpretação de textos. A modalidade remota também revelou a dificuldade dos professores-colaboradores quanto à gravação das aulas, os inúmeros momentos de instabilidade no AVA e, no caso dos estudantes que não conseguiam comparecer à tutoria, a procura dos professores-colaboradores via *e-mail* e redes sociais pessoais (*Instagram* e *WhatsApp*) a qualquer dia e hora, inclusive durante a madrugada.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os professores-colaboradores e estudantes que fizeram parte do EMBASE Virtual, a Pró-reitoria de Extensão da UNIVASF e ao suporte dado pela SEAD/UNIVASF no manuseio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Referências

AMARAL, C. A. do N.; GONÇALVES JÚNIOR, E. Project for leveling in mathematics: a proposal to decrease the index of reproval in calculus 1 in the engineering. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 37, n. 3, 2018. <https://doi.org/10.5935/2236-0158.20180026>

AZZAM, N. A.; EUSEBIO, M.; MIQDADI, R. Students' Difficulties with Related Rates Problem in Calculus. In: 2019 ADVANCES IN SCIENCE AND ENGINEERING TECHNOLOGY INTERNATIONAL CONFERENCES (ASET), Anais [...]. IEEE, 2019. <https://doi.org/10.1109/icaset.2019.8714489>

BRASIL. **Ministério da Educação. Sistema de Avaliação da Educação Básica** – Saeb. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb>. Acesso em: 20 fev. 2020.

CARVALHO, A. C. B. D.; PORTO, A. J. V.; BELHOT, R. V. **Aprendizagem Significativa no Ensino de Engenharia. Produção**, v. 11, n. 1, p. 81 -90, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/prod/v11n1/v11n1a06.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2021.

EXAME. 95% dos alunos saem do ensino médio sem conhecimento adequado em matemática. Disponível em: <https://exame.com/brasil/95-dos-alunos-saem-do-ensino-medio-sem-conhecimento-adequado-em-matematica/>. Acesso em: 28 fev. 2021.

FIROUZIAN, S.; ISMAIL, Z.; RAHMAN, R. A.; YUSOF, Y. M. **Mathematical Learning of Engineering Undergraduates**. Procedia - Social and Behavioral Sciences, v. 56, p. 537–545, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.686>

FRESCKI-KESTRING, F. B.; PIGATTO, P. Dificuldades na aprendizagem de cálculo diferencial e integral na educação tecnológica: proposta de um curso de nivelamento. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - SINECT**, 1, 2009, Ponta Grossa. Anais [...]. 2009. p. 910-917.

MELO, F. G. O.; AMORIM, J. A.; BARROS, B. R.; MORAES, A. S. Objetos Educacionais com o Geogebra para Auxílio às Práticas Pedagógicas em Engenharia. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE**, 40, 2012, Belém - PA. Anais [...], 2012a.

MELO, F. G. O.; COSTA, G. M.; BARROS, B. R.; AMORIM, J. A. Educação Tutorial nos Semestres Iniciais dos Cursos de Engenharia: o caso do Programa de Orientação Acadêmica Júnior. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE**, 40, 2012, Belém - PA. Anais [...], 2012b.

OECD. Pisa 2015: assessment and analytical framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy. Paris: **OECD Publishing**, 2016. Disponível em: <http://www.mecd.gov.br/dctm/inee/internacional/pisa-2015-frameworks.pdf?documentId=0901e72b820fee48>. Acesso em: 20 fev. 2020.

PEDUZZI, A. O. Q. *et al.* As concepções espontâneas, a resolução de problemas e a história e filosofia da ciência em um curso de mecânica: o referencial teórico e a receptividade de estudantes universitários à abordagem histórica da relação força e movimento. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 145, n. 4, p. 239-246, 1992.

SHITSUKA, R.; SILVEIRA, I. F. **Aprendizagem Significativa de Matemática num Curso de Engenharia de Produção**. REUNI, v. 5, p. 68-79, 2010. Disponível em: <https://reuni.unijales.edu.br/edicoes/8/aprendizagem-significativa-de-matematica-em-um-curso-de-engenharia-de-producao.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2021.

SOMAVILLA, A. S.; ANDRADE, S. V. R.; SILVA, C. R. G. X.; SILVA, P. G. N. Avaliação em Matemática: indicadores e apontamentos. In: **ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - EPREM**, 2017, Cascavel - PR. Anais [...], 2017. p. 1-12.

TEM CZUK, R.; BENEVIDES, P. F. **Matemática básica no ensino médio: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Cadernos PDE, v. 1, 2014.