

A MATEMÁTICA NO ENSINO SUPERIOR NA MODALIDADE EAD: METODOLOGIAS QUE ESTIMULAM A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

*MATHEMATICS IN HIGHER AND DISTANCE EDUCATION: METHODOLOGIES THAT
STIMULATE MEANINGFUL LEARNING*

*LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN LA MODALIDAD EAD:
METODOLOGÍAS QUE INCENTIVAN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*

Vladimir de Arantes Siqueira¹
Elzério Silva Júnior²

Resumo

Esta pesquisa analisa como as metodologias ativas podem auxiliar no ensino de matemática, na modalidade Educação a Distância (EAD). Já os objetivos específicos são: (a) abordar a importância da didática; (b) traçar o perfil dos estudantes de matemática do ensino superior, na modalidade EaD; (c) investigar o papel da autonomia na aprendizagem; (d) examinar as metodologias adaptáveis à Educação a Distância. Por intermédio da revisão bibliográfica, concluiu-se que o uso de metodologias ativas no ensino da matemática promove autonomia e motiva os discentes.

Palavras-chave: Educação a distância; ensino superior; matemática; didática; metodologias.

Abstract

This research analyzes how active methodologies can help in the teaching of mathematics, in Open and Distance Learning (ODL). The specific objectives are: (a) to address the importance of didactics; (b) to outline the profile of mathematics students in higher education, in the ODL modality; (c) to investigate the role of autonomy in learning; (d) to examine the methodologies adaptable to distance education. Through the literature review, it was concluded that the use of active methodologies to teach mathematics promotes autonomy and motivates the students.

Keywords: Distance education; higher education; mathematics; didactics; methodologies.

Resumen

Esta investigación analiza cómo las metodologías activas pueden apoyar la enseñanza de la matemática, en la modalidad Educación a Distancia (EAD). Los objetivos específicos son: (a) estudiar la importancia de la didáctica; (b) definir el perfil de los estudiantes de matemática de la educación superior, en la modalidad EaD; (c) evaluar el rol de la autonomía en el aprendizaje; (d) examinar las metodologías adaptables a la Educación a Distancia. Por medio de revisión bibliográfica, se concluye que el uso de metodologías activas en la enseñanza de la matemática incentiva la autonomía y motiva a los estudiantes.

Palabras-clave: Educación a distancia; educación superior; matemática; didáctica; metodologías.

1 Introdução

¹ Acadêmico do curso de Bacharelado em Matemática no Centro Universitário Internacional UNINTER. E-mail: vldsiqueira@hotmail.com

² Docente no Centro Universitário Internacional UNINTER. E-mail: elzerio.s@uninter.com.

O ensino superior na modalidade Educação a Distância (EaD) vem crescendo muito nos últimos anos, devido a uma série de fatores que possibilitaram mudanças no perfil dos universitários no Brasil: de um público relativamente jovem para grupos diversificados, com adultos que estavam fora de rotinas de estudos e decidiram fazer uma graduação. Considerando esse cenário, pretende-se responder à seguinte problemática: como as metodologias adotadas para o ensino da matemática no ensino superior, na modalidade EaD, podem ser estimulantes, objetivando diminuir a distância professor-aluno e criar motivações necessárias para a autonomia para um público diversificado de estudantes?

Dessa forma, norteando-se pela problemática, o objetivo geral da pesquisa é analisar artigos, periódicos e outras referências bibliográficas que forneçam o embasamento científico necessário para responder à pergunta inicial. Busca-se, através dos objetivos específicos: abordar a importância da didática do professor, considerando o aluno da EaD, levando em conta o sujeito holístico, bem como maneiras diferentes de identificar a concretização do aprendizado, tanto em momentos assíncronos no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) quanto em momentos síncronos nas aulas ao vivo; analisar se o estudo da matemática no ensino superior, na modalidade EaD, pode ser significativo para os alunos, caso haja um bom planejamento, articulação, clareza nos assuntos, motivação e entusiasmo do professor para o estímulo à aprendizagem; conhecer metodologias aplicáveis com o uso de “*situações-problema*”, aliadas às práticas do dia a dia; compreender a relevância de se criar estratégias e técnicas de acompanhamento da aprendizagem no entendimento e concretude das teorias e abstrações matemáticas.

Para responder à questão proposta, utilizou-se uma abordagem mista, com aspectos quantitativos e qualitativos, a partir de referências bibliográficas encontradas no Google Acadêmico, Scielo, Biblioteca Virtual, livros e periódicos. A pesquisa versará sobre autores como Fleming (2005), que versa sobre a concepção de materiais didáticos para a Educação a Distância; Freire, que aborda a autonomia e os saberes necessários à prática docente; Lemov (2020), que avalia os momentos síncronos e assíncronos da aprendizagem no ensino on-line e técnicas para ser um professor de destaque; Moran (2013), que explica o que é Educação a Distância; e Martins e Zerbini (2014), que destacam a Educação a Distância no ensino superior. Este artigo apresenta a seguinte estrutura:

- Introdução com intuito motivacional, objetivos que contemplam a pesquisa e como ela está relacionada ao tema;
- Metodologia utilizada, considerando os aspectos utilizados na coleta de informações;

- Fundamentação teórica de autores renomados que versam sobre a temática apresentada, em suas concepções e pesquisas realizadas;
- Discussão dos dados pesquisados na bibliografia escolhida, apresentando as considerações finais do autor à problemática inicial.

2 Metodologia

A pesquisa bibliográfica tem abordagem mista, ou seja, tratou de aspectos quantitativos e qualitativos, com o recorte temporal de 2005 a 2020. Foram utilizadas referências no campo científico por meio de plataformas como o Google Acadêmico e Scielo, bem como livros e periódicos de autores que já abordaram essa temática. Nas pesquisas preliminares presentes nos anais do 20º CIAED (Congresso Internacional ABED de Educação a Distância), em 2014, verificou-se quatro (4) temas relacionados; um desses atendeu ao indicador definido, tratando do seguinte questionamento: “é possível uma comunicação como diálogo entre professor e aluno em um curso de matemática na modalidade a distância?”. Nesta proposta, o autor transcorre sobre a importância do diálogo horizontal e recíproco entre professores e alunos, com o intuito de promover a construção crítica do conhecimento.

Na pesquisa, as palavras-chave para a consulta foram: educação a distância; ensino superior; matemática; didática; metodologias. O parâmetro utilizado na seleção de dados para se restringir a busca bibliográfica foi: “ensino superior EaD Matemática”, que trouxe, aproximadamente, 23.200 resultados. A fundamentação teórica foi embasada em: Fleming (2005), que versa sobre a concepção de materiais didáticos para a Educação a Distância; Borba (2007), que apresenta, em sua obra, resultados de mais de oito anos de pesquisa no campo da educação on-line; Freire (1996, 2011), que aborda a pedagogia da autonomia e os saberes necessários à prática docente, levando os discentes a construir o conhecimento através da curiosidade, da crítica e do não conformismo; Moran (2013), que explica o que é a Educação a Distância e as possibilidades de mudanças; Martins e Zerbini (2014), que destacam a Educação a Distância no ensino superior; Lemov (2020), que avalia os momentos síncronos e assíncronos da aprendizagem no ensino on-line e técnicas para ser um professor de destaque, além de outros autores.

Durante a pesquisa, foram reunidos dados que corroboraram a problemática inicial, que buscou entender como a matemática no ensino superior, na modalidade EAD, pode ser estimulante, proximal e motivadora, desde que haja uma apropriação adequada da didática e das metodologias. Estas devem considerar as características de um público diversificado de

estudantes, fazendo-se necessário estruturar, de forma lógica, as possibilidades de aprendizagem significativa de matemática. Assim, é possível entender as características, limitações e vantagens dessa abordagem, bem como zelar pela qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

3 O ensino superior de matemática na modalidade a distância ao atender um público diversificado de estudantes

A globalização e as tecnologias da informação possibilitaram a disseminação do ensino a distância em nosso país de forma rápida e crescente.

Segundo dados do INEP (2019), houve, de 2009 a 2019, um aumento aproximado de 379% no número de ingressos na modalidade a distância; por sua vez, na modalidade presencial, o índice foi de 18%. Pelos dados, é possível observar que mais vagas foram ofertadas na modalidade EaD pelas instituições públicas ou privadas do que em cursos presenciais. Em 2018, por exemplo, houve aproximadamente 7 milhões de vagas em cursos na modalidade a distância, contra 6,3 milhões na versão presencial.

Conforme o INEP (2019), em 2018, dos 3,4 milhões de estudantes que ingressaram em cursos de graduação, cerca de 40% (1,4 milhão) preferiram cursos na modalidade EaD. Segundo esse levantamento, entre 2017 e 2018, houve queda no número total de estudantes que optaram pelo ensino presencial. Na tabela a seguir, segundo fonte do INEP (2019), é possível observar, quantitativamente, o número de matrículas em matemática nos cursos na modalidade a distância na rede pública federal e privada.

REDE FEDERAL

Nome do Curso - Tabela Cine Brasil	Número de matrículas	%	% acumulado
Pedagogia	12.033	12,9	12,9
Matemática formação de professor	11.094	11,9	24,8

REDE PRIVADA

Nome do Curso - Tabela Cine Brasil	Número de matrículas	%	% acumulado
Pedagogia	440.628	23,4	23,4
Matemática formação de professor	214.133	11,4	34,8

Fonte: INEP (2019)

Diante disso, é importante conhecer o perfil dos estudantes que ocupam esses espaços, para que se estabeleçam estratégias que viabilizem a adaptação e a continuidade nos estudos.

Para Bacan *et al.* (2020, p. 11):

O crescimento da educação a distância no Brasil vem intensificando a necessidade de conhecer o perfil do aluno virtual, que passa a ser um sujeito ativo da sua própria aprendizagem. Na EaD o aproveitamento do curso depende prioritariamente da postura do aluno, que é estimulado a ter uma postura ativa. Sem horário fixo de aula e sem a figura do professor presente o tempo todo, ele tem que assumir o controle de seus horários e criar um esquema de autocontrole para estudar e cumprir as tarefas. Contudo, a estrutura tecnológica oferecida pela instituição, bem como o preparo dos tutores poderão, em muito, contribuir para que o curso seja concluído com sucesso. (BACAN; MARTINS; SANTOS; 2020, p. 11)

De acordo com os autores citados, o êxito do estudante na EaD depende, em grande parte, do empenho do indivíduo; no entanto, o meio em que está inserido pode favorecê-lo, uma vez que muitos desses alunos são adultos que trabalham e com filhos.

Observa-se que estudantes procuram o ensino superior na modalidade EaD para obter uma graduação ou se especializar, atendendo, assim, às demandas do mercado. Vários fatores contribuíram para esse quadro: gestão do tempo nos estudos, acessibilidade, menor custo, entre outros.

Segundo Martins e Zerbini (2014, p. 273 apud CARVALHO; ABBAD, 2006, p. 21);

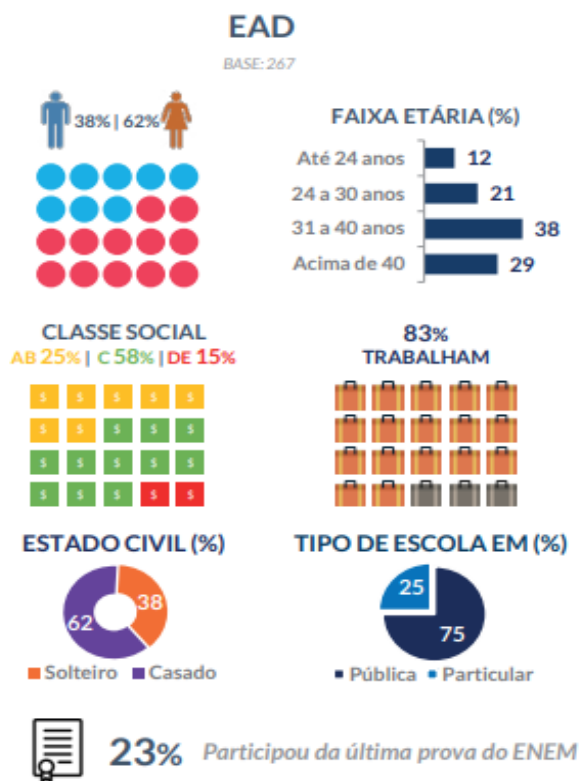
Atualmente, a EAD adota a internet como um dos meios de ensino mais utilizados, inserindo novas condições de estudo para o aluno (p. ex. privação de acesso ao ambiente de ensino, uso de bibliotecas e contato com colegas restrito aos ambientes virtuais e ambiente de estudo deslocado para casa), como também novas formas de interação aluno-professor, que podem influenciar o resultado da aprendizagem (Carvalho & Abbad, 2006; Dean & Webster, 2000; Moore & Kearsley, 1996). Oferece uma aprendizagem mais independente e flexível, considerando tempo, espaço e ritmo do aluno, por meio de um conjunto de recursos didáticos adaptados a tecnologias e múltiplas mídias. Os conteúdos, uma vez produzidos, permanecem disponíveis aos participantes para serem acessados quando julgarem pertinente, sem necessidade de deslocamento até o local do curso.

Conforme o referido, todas as facilidades da modalidade a distância possibilitaram uma mudança na faixa etária do universitário brasileiro. Pessoas de mais idade, que por muito tempo estavam fora de uma rotina de estudos, decidiram fazer uma graduação.

De acordo ABMES - Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (2019), os dados obtidos na pesquisa “Um ano do Decreto EAD - O impacto da educação a distância na expansão do ensino superior brasileiro” — onde foram ouvidas cerca de 1.012 pessoas entre 18 e 50 anos de idade matriculados na educação superior em diversas regiões do

país — apontam que cerca de 67% daqueles que pretendem cursar ou que já estão cursando alguma graduação tem idade superior a 31 anos.

Ainda de acordo com a pesquisa, o público é diversificado como apontam os gráficos abaixo.



Fonte: ABMES (2019)

Os gráficos apontam, além da faixa etária, para uma maior procura por pessoas do sexo feminino, de classe social C, escola pública, casados e que trabalham. Considerando esses fatores, ressalta-se que todos os componentes curriculares, independentemente do curso escolhido, precisam ser pensados de forma a atender a esse público diversificado de estudantes, para que se produzam os efeitos necessários ao aprendizado efetivo — porém, sem deixar de lado as especificidades técnicas necessárias para o mercado de trabalho.

De maneira específica, o professor de matemática do ensino superior na modalidade EaD tem um papel fundamental como mediador da aprendizagem. Esse profissional deve promover um ambiente acolhedor e motivacional, mesmo estando a distância; sua didática e metodologias precisam ser pensadas e planejadas com intencionalidade. Caso essas necessidades não sejam satisfeitas, é possível que o processo de ensino-aprendizagem se torne monótono, perca o sentido e torne o aluno pragmático.

Muitas disciplinas abordadas são imprescindíveis em diversas atividades da profissão. No entanto, por serem de natureza teórica e abstrata, precisam passar por um processo de motivação para o estudo, estimulando a autonomia dos discentes que, segundo Freire (1996, p.66-67), se refere “à dignidade de cada um, é um imperativo ético e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros, [...] saber que devo respeito à autonomia e à identidade do educando exige de mim uma prática em tudo coerente com este saber”.

A autonomia e o interesse pelo estudo produzem apropriação e interiorização das competências e habilidades. Dessa forma, faz-se necessária a reflexão contínua da prática com estratégias ou técnicas metodológicas que possibilitem ser um bom professor no ambiente EaD. Deve-se, além disso, saber como o estudante aprende e se realmente aprendeu, uma vez que em muitos cursos como as engenharias, tecnólogos, bacharelados e licenciaturas, a matemática é componente curricular obrigatório. Via de regra, muitas disciplinas abordadas nesses cursos — Cálculo Diferencial e Integral; Análise; Álgebra Linear; Estatística e afins — são indispensáveis em diversas atividades da profissão, possuindo uma natureza teórica e abstrata.

É preciso frisar que, sendo a metodologia presencial ou a distância, os tópicos da matemática do ensino superior como Cálculo, por exemplo, têm se tornado o “calcanhar de Aquiles” de muitos estudantes. Esta situação pode levar até mesmo à desistência de alguns educandos; no entanto, é preciso investigar de maneira a verificar se o cerne do problema consiste apenas na robustez das disciplinas ou na “forma” que elas são ensinadas, na interação professor-aluno, na postura do estudante, no fator institucional ou na junção delas.

Segundo Borba (2007, p. 35):

Quando o foco é aprendizagem matemática, a interação é uma condição necessária no seu processo. [...], para desenvolver esse processo a distância, os modelos que possibilitam o envolvimento de várias pessoas têm ganhado espaço, em detrimento daqueles que focalizam a individualidade, [...], o diálogo é visto como um processo de descoberta, influenciado pelo fazer coletivo e compartilhado. (BORBA *et al.*, 2007, p.35)

Embora o método de ensino presencial e a distância busquem o mesmo produto final, vale destacar que a EaD traz uma proposta diferente da presencial, com práticas pedagógicas peculiares. Os conteúdos ministrados necessitam de planejamento e organização didática, pois o professor precisa construir e desconstruir sua prática diariamente e refletir sobre sua didática e as metodologias utilizadas levando em conta o público diversificado de estudantes que possuem limitações. Tais dificuldades se relacionam ao fato de muitos estarem há vários anos longe dos estudos, além de vários tipos de dificuldades de acessibilidade. A partir de uma análise aprofundada, é possível desenvolver um novo olhar sobre a prática, menos focada em

metodologias narrativas e mais direcionadas ao aluno como protagonista no processo. Ou seja, espera-se que o indivíduo não compreenda a matemática apenas como algo reduzido a uma lista de exercícios, mas que a disciplina dialogue com “situações-problematizadoras” de sua realidade. Desta maneira, é possível que o estudante se ligue sentimentalmente aos conteúdos, que serão significativos em sua vida profissional. O senso de pertencimento a um objetivo se constrói à medida em que os conteúdos vão ganhando graus de significância e a relação entre professor-aluno apresenta uma melhora constante.

Segundo Guimarães & Boruchovitch (2004, p.146):

Conceitualmente, a necessidade de pertencer seria uma tendência para estabelecer vínculo emocional ou para estar emocionalmente ligado e envolvido com pessoas significativas. [...] a percepção de segurança nos relacionamentos dos estudantes com professores é associada à autonomia, ao controle interno, ao bom relacionamento com figuras de autoridade e a níveis adequados de ansiedade [...]. Os resultados das investigações indicam que alunos seguros em relação a seus professores aceitam de forma mais positiva os fracassos acadêmicos, são mais autônomos, mais envolvidos com a aprendizagem e se sentem melhor a respeito de si mesmos. (GUIMARÃES; BORUCHOVITCH, 2004, p. 146).

Assim, conclui-se que ao se pensar sobre a aprendizagem significativa de matemática no ensino superior para um público diversificado de estudantes, a empatia, o acolhimento e o contínuo diálogo são de suma importância; refletir no planejamento de aulas sob a ótica dos discentes levando em conta as possíveis dificuldades em que estão inseridos e enfrentarão torna o processo mais leve e prazeroso.

O planejamento precisa se pautar nas características de uma aula a distância. Portanto, uma aula expositiva em frente à uma câmera em um estúdio de gravação, por si só, é um engano, não inovação tecnológica.

De acordo com Fleming (2005, p.1):

Nesse cenário a educação a distância desponta como uma modalidade de ensino promissora que pode atender às novas exigências educacionais. No entanto, é preciso ressaltar que a educação a distância, por si só, não pode operar "milagres". Assim, a implementação de qualquer iniciativa nesta área necessita de referenciais pedagógicos que alicersem todo o processo de estruturação de um curso (FLEMING, 2005, p. 1).

Fleming (2005) diz que “a educação a distância, por si só, não pode operar milagres”; nesse sentido, é importante levar em conta que *entre* o **ideal** e o **real** existe o **possível**. Ou seja, existem possibilidades para que a matemática no ensino superior na modalidade a distância seja mais atrativa atendendo as especificidades de um público diversificado de estudantes.

Portanto, cabe a questão: é possível que a didática e as metodologias sejam usados, atualmente, com o objetivo de se criar uma atmosfera favorável para o ensino superior de matemática na modalidade EaD?

De acordo com Libâneo (2001), muitos alunos costumam dizer que gostam de aprender com determinado professor porque ele ou ela “*têm didática*”, uma fala que se refere ao modo acertado de dar aula.

Mas o que é didática? Segundo Libâneo (2001, p. 2);

A didática é uma disciplina que estuda o processo de ensino no seu conjunto, no qual os objetivos, conteúdos, métodos e formas organizativas da aula se relacionam entre si de modo a criar as condições e os modos de garantir aos alunos uma aprendizagem significativa. Ela ajuda o professor na direção e orientação das tarefas do ensino e da aprendizagem [...]. O papel do professor, portanto é o de planejar, selecionar e organizar os conteúdos, programar tarefas, criar condições de estudo, incentivar os alunos, ou seja, o professor dirige as atividades de aprendizagem dos alunos a fim de que estes se tornem sujeitos ativos da própria aprendizagem. Não há ensino verdadeiro se os alunos não desenvolvem suas capacidades e habilidades mentais, se não assimilam pessoal e ativamente os conhecimentos ou se não dão conta de aplicá-los, seja nos exercícios e verificações feitos em classe, seja na prática da vida.

Considerando o argumento supracitado, é possível entender que a didática se ocupa em estabelecer estratégias de ensino relevantes no processo de formação do estudante, aliando teoria à prática. O professor tem um papel central nesse processo, no planejamento de uma aula, como os conteúdos estão organizados, na relevância dos temas estudados e se estes atendem aos objetivos relacionados às competências e habilidades que se espera serem alcançadas pelos estudantes.

A didática precisa ser pensada em dois momentos de aprendizagem: síncrono e assíncrono.

Segundo Lemov (2019, p.11);

A aprendizagem assíncrona acontece quando o trabalho de aprendizagem ocorre em diferentes momentos e em diferentes lugares – digamos, quando os estudantes preenchem uma atividade que você publicou on-line e lhe enviam de volta por e-mail, ou quando você grava uma aula em vídeo para que eles assistam no seu próprio tempo. Aprendizagem síncrona é o tipo que acontece ao mesmo tempo, mas em diferentes lugares. (LEMOV, 2019, p.11)

No Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), o estudante EaD possui um espaço importante para gerir seus estudos. As aulas que ali são postadas precisam ser pensadas de maneira a atender aos alunos que estudam sem a orientação em “tempo real” do professor. Logo, deve-se considerar os educandos que possuem dificuldades funcionais em matemática e que, provavelmente, estavam há muito tempo longe dos estudos.

Para muitas disciplinas de matemática avançada — como Álgebra Linear, Análise, Cálculo Diferencial e Integral, Métodos Numéricos, Modelagem e outras —, os estudantes precisam ter um bom domínio dos fundamentos de matemática básica que foram vistos no ensino fundamental e médio, como o estudo de funções. Nesse sentido, é importante que exista, no início da graduação, uma estratégia diagnóstica, que possibilite mensurar o nível de aprendizado a fim de que as inferências sejam voltadas para o alinhamento desses estudantes aos fundamentos matemáticos. Assim, é possível que os discentes estejam preparados para as disciplinas mais sofisticadas e que exijam um rigor matemático apurado.

Segundo Casarin & Rubi (2014, p. 3):

O Teste Diagnóstico é uma estratégia inicial para levantamento de conhecimentos prévios dos alunos. Essa abordagem acontece entre a primeira e segunda semana de aula da disciplina de Matemática Básica. É aplicado um trabalho individual, de preferência com a orientação do professor para que não haja consulta, para que o desempenho do trabalho possa nortear a melhor possibilidade de orientação para o desenvolvimento de conhecimento em áreas específicas de defasagem de conhecimento matemático que esse teste diagnóstico mostrará. O nivelamento possui como pressuposto indicador do tipo de ambiente de aprendizagem a ser indicado ao aluno. Após a identificação das dificuldades dos alunos são elaboradas diversas oficinas específicas que agrupam estudantes de acordo com a demanda de desenvolvimento de aprendizagem percebida no teste diagnóstico.

Nessa análise, observa-se que o diagnóstico inicial feito pelo professor do IES (Instituição de Ensino Superior) fornece o mapeamento individual dos níveis de matemática já interiorizados pelos estudantes, na tese de um público diversificado; isso possibilita a personalização do ensino e o atendimento a essas necessidades, além de produzir o alinhamento necessário para o prosseguimento nos estudos.

Além das dificuldades em relação às disciplinas de matemática avançada, existe a adaptação no gerenciamento do tempo nos estudos e na manipulação do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), haja vista que muitos possuem limitações no uso de ferramentas tecnológicas; alguns estudantes e professores não são nativos digitais, a vida estudantil e de formação estavam mais voltadas ao método de ensino em uma sala presencial, com aulas tradicionais — o que pode causar um desconforto nesses ambientes, sem o contato físico proporcionado por aulas presenciais.

Moran (2013, p. 2) menciona:

O mesmo acontece com parte dos alunos, pouco autônomos, com deficiências na formação básica. Para muitos falta disciplina, gestão do tempo: se perdem nos prazos, na capacidade de entender e acompanhar cada etapa prevista. Muitos demoram para adaptar-se aos ambientes virtuais cheios de materiais, atividades, informações. Sentem falta do contato físico, da turma, quando o curso é todo pela WEB. O ambiente

digital para quem não está acostumado é confuso, distante, pouco intuitivo e agradável [...]. As instituições que atuam na EAD terão relevância quando apresentem modelos mais eficientes, atraentes e adaptados aos alunos de hoje; quando superem os modelos conteudistas predominantes, em que tudo é previsto antes e é aplicado de uma forma igual para todos, ao mesmo tempo, de forma convencional (MORAN, 2013, p. 2).

Conforme Moran, pensar no aluno inserido na modalidade a distância envolve entender suas necessidades; mesmo diante dessas nuances, é possível que as instituições que atuam na EaD apresentem modelos que atendam a essas características.

O diálogo é fulcral nesse processo, para que se conheça o perfil de cada estudante; portanto, é necessário que existam momentos de aulas síncronas, para o aluno possa sanar suas dúvidas em tempo real, bem como momentos de troca — para que o professor observe se os alunos “realmente” entenderam.

De acordo com Lemov (2018, p.13);

É nesse ponto que entra a técnica didática [...]. Professores com boa técnica, domínio do tema e experientes são professores melhores – e tem um grande impacto no aprendizado dos alunos [...]. Talvez a característica mais evidente de um bom professor seja sua capacidade de reconhecer a diferença entre “eu ensinei” e “eles aprenderam”. Como a maioria dos professores devem ter aprendido com a experiência, uma série de lições cuidadosamente planejadas e bem executadas nem sempre são suficientes para fazer isso acontecer. As lacunas que surgem entre o que foi ensinado e o que foi aprendido podem não ser culpa do professor. A culpa, em muitos aspectos é irrelevante. Ensinar o aluno a dominar o conteúdo é a tarefa, e garantir que isso aconteça é nosso desafio como professores (LEMOV, 2018, p. 13).

Para Lemov, professores podem ser bem-sucedidos se estiverem munidos de técnicas, e uma delas é rejeitar o autorrelato. Lemov (2018, p. 25) também menciona que isso pode ser feito da seguinte forma: “substitua perguntas funcionalmente retóricas, nos quais o próprio aluno indica se aprendeu, porém, sem muitas evidências sobre isso, por formas mais objetivas de avaliação”. Por vezes, o professor procura um “sinal verde” para continuar o conteúdo, perguntando: “você(s) entenderam?”, frase respondida, frequentemente, com um “sim” — o que é suficiente para o professor, porém não significa que o estudante aprendeu. Outra frase similar, feita na modalidade a distância, é: “qualquer dúvida, estou à disposição!”. Inúmeros alunos não entendem ou não sabem “o que” ou “como” perguntar, mesmo que haja um espaço específico para tal, como uma tutoria; dessa forma, é importante criar estratégias avaliativas de diagnóstico de aprendizagem antes, isto é, o que os alunos já sabem, durante e depois da aula.

A boa preparação é importante no processo de ensino-aprendizagem, quando professores gravam suas aulas para disponibilizar no AVA ou mesmo em momentos de

aula “ao vivo”, o entusiasmo e engajamento fornecem a motivação e estímulo aos estudantes. Essas aulas precisam ir além da leitura de slides, na realidade os slides servem com um recurso entre outros no processo de ensino.

Segundo Bonilla *et al.* (2018, p.11);

[...] estudantes gostam da utilização dessa ferramenta em aulas, mas questionam a falta de dinâmica e criatividade dos docentes, pois poderiam usar mais vídeos, imagens, uma leitura compartilhada. E essa participação, por meio dessa ferramenta seria mais proveitosa, tanto pela participação do professor como também direcionada ao aluno durante a aprendizagem, e não somente uma exposição desse conteúdo de forma estática.

De acordo com o exposto, o uso dos slides durante as aulas precisa ser pensado como um facilitador e não como um instrumento estático de exposição de conteúdo.

E o que dizer da motivação do professor ou como motivar os alunos ao estudo?

Segundo Tapia (1999, p. 14):

Fazer-se essa pergunta implica o reconhecimento do papel do contexto como ativador da motivação e do interesse em aprender. Os alunos não estão motivados ou desmotivados abstratamente. Estão motivados ou não em função do significado do trabalho que têm de realizar, significado que percebem num contexto e em relação com alguns objetivos, e que pode mudar à medida que a atividade transcorre (TAPIA, 1999, p. 14).

De acordo com o autor, a motivação depende do significado ou relevância do trabalho que será realizado, os objetivos precisam estar bem claros. Em todas as instâncias da aprendizagem como ao propor atividades, na avaliação, ao exercer controle e autoridade e responder às demandas dos alunos o professor precisa criar um ambiente para motivar, para que se interessem e se esforcem em aprender, nesse sentido é importante que exista interesse na concretude do conhecimento, interesse pessoal no processo de construção, nas metas e expectativas dos estudantes, bem como, em formas de enfrentar as tarefas planejadas. Dessa forma é possível concluir a necessidade de mapeamento das características individuais dos alunos, aquilo que pode ser usado para influenciá-lo a ter interesse nos estudos, nesse sentido, entender o “nicho” em que estão inseridos, sua realidade, comportamento, maturidade e metas que pretendem atingir pode ser um bom começo.

A motivação é o combustível necessário para todo estudante, principalmente na modalidade a distância, onde a organização do tempo e de outras tarefas são imprescindíveis. Segundo Guimarães & Boruchovitch (2004, p. 143):

Um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, engajando-se e persistindo em tarefas desafiadoras, despendendo esforços, usando estratégias adequadas, buscando desenvolver novas habilidades de compreensão e de domínio. Apresenta entusiasmo na execução das tarefas e orgulho acerca dos resultados de seus desempenhos, podendo superar previsões baseadas em suas habilidades ou conhecimentos prévios.

Além disso, é possível dizer que se o professor estiver motivado e preparado, quer numa aula gravada quer numa ao vivo, isso terá um efeito positivo nos estudantes. Essa motivação é refletida pela linguagem verbal e não verbal.

De acordo com Souza *et al.* (2010)

A comunicação humana não está resumida apenas à linguagem verbal, mas também a uma série de gestos e expressões faciais e corporais que completam a conversação e a tornam mais eficaz. A postura do corpo, as expressões faciais e os gestos esclarecem muito mais sobre o que se está falando do que as próprias palavras. [...] A linguagem não-verbal não é feita nem por sinais verbais nem pela escrita. Este tipo de linguagem é constituído por gestos, tom de voz, postura corporal, etc.

Como visto, tão importante quanto as informações a serem ensinadas está o modo como elas são, isso leva em conta as características de cada professor, no entanto, estar motivado e transparecer isso é algo possível de ser alcançado.

Em relação as metodologias motivadoras de ensino de matemática, o “*start*” pode ser uma abordagem do conteúdo contextualizado com alguma situação prática isso pode ser feito por se propor uma “situação-problema” no início da aula, geralmente algo do cotidiano e, a partir de então, deixar uma pergunta a ser respondida quando o aluno estiver munido dos conhecimentos necessários.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), do componente curricular de matemática:

Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado, ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las; o problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada (BRASIL, 1997, p. 32-33)

Dessa forma, o professor passa a explicar o conteúdo levando em conta as competências e habilidades necessárias a aprendizagem, feito isso, retoma-se com o estudante a situação-problema inicial traçando em conjunto estratégias para a sua resolução.

Além disso, existe a possibilidade de inserir, durante o processo, o contexto histórico da matemática que está sendo ensinada, levando em conta os personagens que se ocuparam do referido estudo durante sua construção e de como esse conhecimento chegou até nós.

Segundo Medeiros (1987 apud DCE, 2006, p. 24):

[...] abre-se espaço para um discurso matemático voltado tanto para cognição do estudante como para relevância social do ensino da matemática. A Educação matemática, assim, implica olhar a própria matemática do ponto de vista do seu fazer e do seu pensar, da sua construção histórica e implica, também, olhar o ensinar e o aprender matemática, buscando compreendê-los.

Sabemos que arcabouço matemático que temos hoje é resultado de muitos anos de pesquisas e lutas, o legado da matemática foi sendo construído por diferentes povos e etnias, dessa forma, é nossa responsabilidade conhecer a história dessas pessoas que em meio a erros e acertos devotaram seu tempo, recursos e energias para deixar para as futuras gerações suas produções. Portanto, ao introduzir algum conteúdo novo, ou mesmo durante o andamento da aula, o professor pode reservar tempo para abordar o fundo histórico do assunto, por exemplo, ao iniciar o estudo de Cálculo, por que não contar um pouco da história de Isaac Newton e Leibniz? Em que época eles viveram? Seus trabalhos foram realizados em conjunto ou de forma independente? Qual era a motivação por trás do estudo das somas de Riemann e posteriormente das Integrais? Tudo isso criará uma atmosfera mais estimulante para a aprendizagem dos alunos.

Embora seja importante o professor ter uma boa didática, estar motivado e expressar isso pelo tom da voz, expressões faciais, linguagem corporal, empregar sentimento e significado ao que está sendo ensinado, além é claro, de se fazer uso de metodologias ativas, é de suma importância compreender que as formas de ensinar e aprender não são estáticas ou imutáveis. Dessa forma, o professor de matemática no ensino superior que adentra ao “nicho” da educação na modalidade a distância precisa estar familiarizado com as novas formas de ensinar, ressignificar o monólogo erudito e verticalizado do ensino tradicional para um diálogo dinâmico e horizontal, portanto, é necessária atualização contínua, que relacione o ensino da matemática com outras áreas do conhecimento fazendo uso das mídias e tecnologias digitais.

Segundo Belloni (2005, p. 193), uma proposta adequada para EaD deveria:

[...] integrar, em um conjunto coerente e consistente de materiais e estratégias, conteúdos e metodologias de ensino que levassem em consideração as seguintes

grandes variáveis, cujas características fundamentais são: autonomia do aluno adulto, capaz de gerir seu próprio processo de aprendizagem; novas funções e características do professor (transformação da função docente de rotineiramente individual em necessariamente coletiva); mediatização intensiva do processo de ensino e aprendizagem, com a integração cada vez maior dos meios de informação e comunicação digitalizados e tele transmissores; e flexibilidade institucional e pedagógica, o que requer muita inventividade e instituições competentes e não corporativas.

De acordo com o exposto acima, é importante que todo o planejamento de matemática no ensino superior na modalidade a distância seja pensada na integração de diferentes fatores que levem em conta a autonomia do aluno adulto e, que ele possa, à partir das ferramentas disponibilizadas pela IES e professores, gerir o seu tempo da melhor forma, segundo suas circunstâncias; que haja mediatização intensiva no processo de ensino e aprendizagem, para que sua passagem durante a graduação seja instigante, prazerosa e contribua, assim, para a formação integral do cidadão, de um profissional que estará apto para usar os conhecimentos matemáticos durante sua vida.

4 Considerações finais

A pesquisa esclareceu como a didática e as metodologias adotadas para o ensino da matemática no ensino superior, na modalidade EaD, podem ser estimulantes, diminuindo a distância professor-aluno e criando a motivação necessária para a autonomia na aprendizagem de um público diversificado de estudantes. A análise demonstrou que, apesar da matemática no ensino superior nessa modalidade ter suas particularidades, ainda assim, é possível que o processo de ensino leve em conta as características de estudantes que, devido a fatores pessoais ou circunstanciais, estavam há muito tempo longe de um rotina de estudos e decidiram fazer uma graduação, alguns carregam defasagens na aprendizagem de matemática no ensino básico e precisam de um nivelamento no início do curso, além disso, para que haja uma aprendizagem significativa e ímpeto para enfrentar disciplinas robustas e sofisticadas como por exemplo: Cálculo I, II, III e IV, faz-se necessário planejamento da instituição em oferecer um Ambiente Virtual de Aprendizagem para atender a essa demanda, além de professores que se sintam motivados em preparar suas aulas centradas numa didática estimulante, metodologias ativas e, que durante o processo, tracem um diagnóstico preciso de aprendizagem pelo diálogo com os alunos e nas devolutivas de atividades que colaborem para isso, dessa forma, é possível que durante o curso, o aprendizado das disciplinas de matemática sejam mais amigáveis, atraentes e significativas e, à medida que os estudantes recebam o estímulo necessário, isso promoverá motivação à autonomia.

Referências

- ABMES. Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior. **Um ano do decreto EAD: o impacto da educação a distância na expansão do ensino superior brasileiro**. Brasília: ABMES, 2018.
- BACAN, Aline R.; MARTINS, Gustavo H.; SANTOS, Acácia A. A. dos. Adaptação ao ensino superior, estratégias de aprendizagem e motivação de alunos EaD. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [S.l.], v. 40, p. 1-15, 2020.
- BELLONI, Maria Luiza. Educação a distância e inovação tecnológica. **Trabalho, educação e saúde**, Rio de Janeiro, v. 3, p. 187-198, 2005.
- BORBA, M. C. *et al.* **Educação a distância online**. Coleção Tendências em educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Censo da Educação Superior 2018: notas estatísticas**. Brasília: INEP, 2019.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BONILLA, Rosineide da Silva; SANTOS, Jonas Martins; VILELA, Tânia Jucilene Vieira. Aceitação do uso de Slides como Recurso Didático por Alunos do Ensino Superior. *In: SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA DA REGIÃO CENTRO-OESTE*, 2., 2018, Campo Grande. **Anais [...]**. Campo Grande: SBC, 2018.
- CASARIN, Nelson E. F.; RUBI, G. L. Estratégias para o ensino de Matemática para suprir defasagens provenientes da educação básica e diminuir a evasão nas Instituições de Ensino Superior. *In: SEMANA DE EXTENSÃO, PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - SEPESQ*, 10., 2014, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: Editora UniRitter, 2014.
- FLEMMING, D. M.; LUZ, E. F.; COELHO, C. **Desenvolvimento de Material Didático para Educação a Distância no Contexto da Educação Matemática**. 2005. Disponível em: http://www.abed.org.br/site/pt/midioteca/textos_ead/650/2005/11/. Acesso em: 16 ago. 2022.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- GUIMARÃES, S. E. R.; BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação. **Psicologia, Reflexão e Crítica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.
- LEMOV, D. **Ensinando na sala de aula on-line: sobrevivendo e sendo eficaz no novo normal**. Porto Alegre: Penso, 2020.
- LEMOV, D. **Aula nota 10: 62 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula**. Porto Alegre: Penso, 2018.

LIBÂNEO, J.C. **O essencial da didática e o trabalho de professor:** em busca de novos caminhos. 2001. Disponível em: <https://docplayer.com.br/17119935-O-essencial-da-didatica-e-o-trabalho-de-professor-em-busca-de-novos-caminhos.html>. Acesso em: 16 ago. 2022.

MARTINS, Lara B.; ZERBINI, Thaís. Educação a distância em instituições de Ensino Superior: uma revisão de pesquisas. **Revista Psicologia Organizações e Trabalho**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 271-282, 2014.

MEDEIROS, C. F. Por uma educação matemática como intersubjetividade. *In*: BICUDO, M. A. V. **Educação Matemática**. São Paulo: Cortez, 1987.

MORAN, J. M. **A EAD no Brasil:** cenário atual e caminhos viáveis de mudança. 2013. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/cenario.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2022.

SOUSA, Luísa F. L. de; LEAL, Ana Lúcia; SENA, Ester F. C. de. A importância da comunicação não-verbal do professor universitário no exercício de sua atividade profissional. **Revista CEFAC**, v. 12, p. 784-787, 2010.

TAPIA, Jesus Alonso. **Motivação em sala de aula**. São Paulo: Edições Loyola, 1999.