

OBJETOS DE APRENDIZAGEM INTERATIVOS: UM EXPERIMENTO COM VÍDEOS INTERATIVOS PARA APOIAR O ENSINO DE TRIGONOMETRIA NO ENSINO MÉDIO

Interactive Learning Objects: An Experiment with Interactive Videos to Support Trigonometry Teaching in High School

Priscila de Paiva Martins Veiga

Eduardo Barrére

Resumo

Este artigo é parte de uma pesquisa na qual foram desenvolvidos objetos de aprendizagem (OAs) interativos no formato de vídeos voltados para estudantes do Ensino Médio, visando auxiliar professores no ensino de Trigonometria. Esses OAs fizeram parte de um experimento, o curso de extensão online “Trigonometria Help”, no qual professores puderam aprender como utilizá-los e realizar a avaliação dos OAs. Os resultados apontam para a viabilidade, relevância e qualidade dos OAs desenvolvidos, porém indicam diferenças entre o objetivo com que alguns objetos foram projetados e o seu entendimento por parte dos professores, provendo pontos para melhorias em projetos futuros. Com esta análise, o artigo também contribui com evidências da importância dos OAs interativos para o processo de ensino e aprendizagem e com o detalhamento do desenvolvimento desses OAs, podendo colaborar com professores para criação e uso nas aulas de Matemática.

Palavras-chave: Objetos de Aprendizagem Interativos; Trigonometria; Ensino Médio; Educação Matemática.

Abstract

This article is a research part in which Learning Objects (LO) were developed in the form of interactive videos, aiming to assist educators in Trigonometry teaching at High School. These LO were part of an experiment, the “Trigonometria Help” online course, in which teachers learned how to use them and carried out the evaluation of the quality and feasibility of the LO. The results point out the importance and quality of the LO developed but indicate differences between the objective with which some of the objects were designed and their understanding by the teachers,

highlighting important points for improvements in future projects. With this analysis, the article also contributes with evidence of the importance of interactive LO for the teaching and learning process, detailing development process used, and collaborating with teachers for use in Mathematics classes.

Keywords: Interactive Learning Objects; Trigonometry; High School; Mathematics Education.

Introdução

Um aspecto que o cenário de pandemia trouxe aos professores foi o “mandatário” repensar das metodologias, planos de aula e avaliações, ampliando a criatividade e saindo do convencional (quadro e giz) para o uso de outros meios de informação e comunicação digitais, sejam através de reuniões online, vídeos, atividades interativas, jogos e outros recursos educacionais de multimídias. O uso desses recursos já estava previsto na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio - BNCCEM (BRASIL, 2018). É nesse contexto que os Objetos de Aprendizagem (OAs) se destacam dentre os recursos educacionais digitais, trazendo possibilidades de estratégias pedagógicas para o contexto digital e permitindo sua reutilização em diferentes cenários educacionais (BRAGA, 2014).

Dentre os conteúdos de Matemática tratados pela BNCC, a Trigonometria foi escolhida para abordar aspectos tecnológicos e digitais que possam colaborar no seu aprendizado. A base para o estudo da

Trigonometria é apresentada no Ensino Fundamental, principalmente no 9º ano, quando é esperado dos estudantes habilidades geométricas mais complexas como a EF09MA13 e a EF09MA14, que envolvem relações métricas no triângulo retângulo e estudo do Teorema de Pitágoras (BRASIL, 2018), sendo retomada no Ensino Médio com abordagem mais aprofundada.

Para abordar a temática de Trigonometria, foi escolhido o formato de vídeos interativos. Tal escolha ocorreu por três aspectos principais: o vídeo ser considerado como a mídia da nova geração, ser de fácil produção e apresentar grande atratividade cognitiva (imagem e som ao mesmo tempo). Além disso, considera-se a interatividade como um importante aspecto na dinâmica de interação das novas gerações com as mídias (TORI, 2018).

Dentro da Trigonometria, os conteúdos escolhidos para os OAs foram “seno”, “cosseno” e “tangente” e mais três OAs introdutórios, formando a base de um curso de extensão online para formação de professores (“Trigonometria Help”), que teve como objetivo disponibilizar esse conteúdo aos professores e ensiná-los a utilizar OAs no formato de vídeos interativos. Durante o curso eles realizavam a avaliação dos OAs através de perguntas objetivas e discursivas.

Este artigo tem como foco a descrição de como foi realizado o processo de criação dos vídeos interativos, partindo de uma metodologia de desenvolvimento de OAs, e realizar uma análise das avaliações desses OAs a partir dos dados recolhidos dos formulários do curso de extensão. O artigo está organizado de forma a apresentar na seção 2 os aspectos relevantes dos Objetos de Aprendizagem. Na seção 3, a metodologia utilizada para o desenvolvimento de OAs. Na seção 4, a produção dos OAs em si. Na seção 5, o curso de extensão e na seção 6, os resultados e discussões.

Objetos de Aprendizagem (OAs)

Diversos autores apresentam uma definição para Objetos de Aprendizagem (OAs), porém a definição aqui utilizada é a de Wiley (2000, p.6), onde os OAs podem ser definidos como “[...] qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para apoiar a

aprendizagem”. O autor enfatiza ainda as principais características dos OAs: (1) ser reutilizável, sendo uma pequena unidade de conteúdo que possa ser aproveitada por outras pessoas; (2) ser digital; e (3) dar suporte à aprendizagem. Os OAs também possuem outras características que se relacionam com o conteúdo instrucional, ou seja, características pedagógicas, e outras relativas a fatores técnicos, que em conjunto determinam a finalidade educacional do OA e os requisitos tecnológicos necessários para o seu funcionamento.

As características pedagógicas dos OAs são: interatividade, autonomia, cooperação, cognição e afeto. Dentre elas a interatividade se destaca como a característica que permite o “diálogo” com o estudante, pois segundo Scortegagna (2016, p. 42), “a interatividade pode ser entendida como o processo ou ação de comunicação e troca entre sujeitos ou sujeito-objeto de forma ativa”.

Objetos de Aprendizagem Interativos

Apesar de considerarmos como premissa que qualquer material apresenta certo nível de interatividade, tratamos aqui a ideia de interatividade no contexto tecnológico, ou seja, o fato da interação do usuário gerar respostas específicas a ele ou mesmo mudar o fluxo previamente previsto no contexto do objeto.

Um OA interativo tem como foco a sua usabilidade (facilidade de aprendizagem e uso) e a experiência do usuário ao interagir com o sistema, ou seja, quão satisfatória, agradável e motivadora é essa interação (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013). Já Cesteros (2014), apud Pereira Neto (2017), destaca que a interatividade é um dos pré-requisitos para o estudante alcançar as metas propostas, suporte para deixar o material mais intuitivo e adaptado às necessidades do estudante, feedback, adaptação, opções de navegação linear e não-linear, autoavaliação e coerência entre avaliação e objetivos alcançados. No contexto do presente trabalho, optou-se por utilizar como pontos de interatividade: (1) Navegação na mídia: avançar e retroceder; (2) Acesso a links com informações/definições; (3) Acesso a material complementar; (4) Exercícios para

reforço do conteúdo; e (5) Feedback das atividades ao longo do OA.

Vale destacar que os pontos de interatividade foram desenvolvidos através da ferramenta H5P, que permite a execução desses pontos, além de armazenar as respostas de exercícios e outras interações. O trabalho de López, Ramirez e Rodríguez (2021) apresenta uma série de possibilidades avaliativas através da ferramenta H5P.

Schwier e Misanchuk (1993) desenvolveram uma taxonomia para classificação do nível de interatividade de um recurso educacional, baseado nas possibilidades de interação oferecidas ao usuário e no contexto de OAs, são divididas nas três categorias de interatividade: (1) Reativa; (2) Proativa; e (3) Mútua. Ávila e Tarouco (2014) destacam:

- Interatividade reativa: as atividades não oportunizam ir além do que foi projetado para interação, como exemplo as atividades de múltipla escolha. Os objetos com esse nível de interatividade podem ser eficientes para atividades de introdução, ou onde os conceitos são apresentados e após esse momento é solicitado a eles que respondam a atividades de fixação e reforço do conteúdo.
- Interatividade proativa: oferece ao usuário possibilidades de envolvimento, construção e modificação do recurso, indo além do que foi projetado pelo *design* instrucional.
- Interatividade mútua: se adapta de acordo com o percurso trilhado, apresentando um dinamismo parecido ao funcionamento de jogos, no qual a partir de determinada ação oferece diversas possibilidades, conforme o caminho escolhido pelo usuário.

No contexto do presente artigo, os OAs apresentam os seguintes aspectos:

- a. o conteúdo é explorado a partir do recurso de multimídia para explicação (vídeo, áudio, imagens, textos), com acesso a links de apoio para interação e esclarecimento;

- b. a navegação na mídia, proporcionando retomar conceitos ou refazer exercícios;
- c. a possibilidade de acessar a os materiais complementares ao vídeo, com links para outros vídeos, sites ou sugestões de leitura para mais estudo;
- d. variados tipos de exercícios para o reforço e compreensão do conteúdo, tais como questões de múltipla escolha, quizzes e completar a sentença, por exemplo;
- e. mostrar sempre o feedback das atividades logo após cada interação do estudante, auxiliando professor numa avaliação posterior, propiciando a reflexão do estudante ao receber o resultado da atividade e favorecendo a sua autonomia no processo de aprendizagem, além de permitir testes e validação de suas hipóteses embasadas no conteúdo proposto.

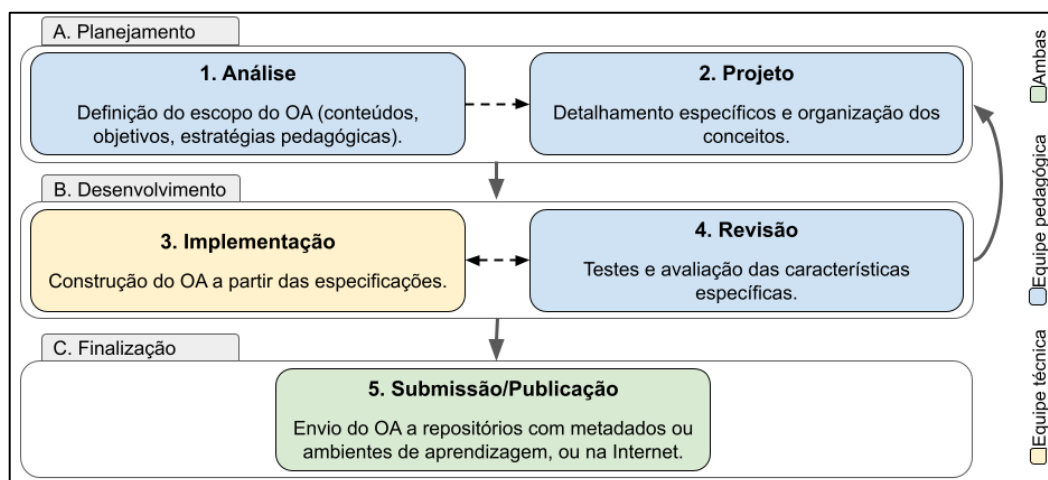
Dessa forma, considerando a classificação de Schwier e Misanchuk (1993), os OAs são de interatividade reativa, ou seja, o estudante poderá interagir com as questões e desafios ao longo do vídeo, sendo um potencial recurso instigador de reflexões e discussões para as aulas de Matemática.

Metodologia para o desenvolvimento de OAs

Na literatura existem diversas metodologias para o desenvolvimento de um OA, com variadas fases, sugestões de grupos de trabalho, com ou sem uso de ferramentas de autorias. Como exemplos: a metodologia RIVED (Rede Interativa Virtual de Educação) proposta pela Secretaria de Educação a Distância do MEC e a ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement and Evaluate*) (BRAGA; PIMENTEL; DOTTA, 2013). A metodologia de desenvolvimento de OA adotada foi a Metodologia para o desenvolvimento de OA (MOA), proposta por Scortegagna (2016). Ela é composta por cinco fases e sugere a participação de duas equipes no processo de desenvolvimento dos objetos de aprendizagem, uma técnica (conhecedora das tecnologias envolvidas) e outra pedagógica (composta por profissionais

que dominem a área de conhecimento do OA), vide Figura 1.

Figura 1 - Fases da metodologia MOA



Fonte: dos autores adaptado de (SCORTEGAGNA, 2016).

Um dos principais motivos para a utilização da MOA é o fato dela possuir fases incrementais. Assim, caso sejam detectados erros, eles podem ser revisados e corrigidos a qualquer tempo por meio da reavaliação dos artefatos produzidos pelas equipes responsáveis, aumentando a assertividade e eficiência para a construção dos OAs.

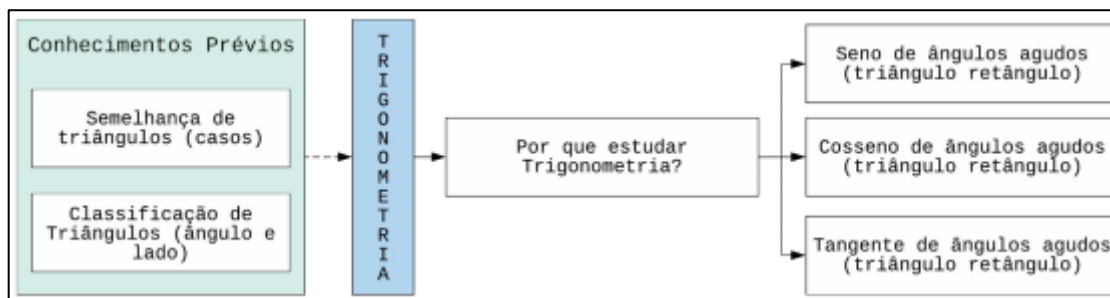
Produção dos OAs

Foram produzidos seis OAs no formato de vídeos interativos: (1) “Por que estudar Trigonometria?”, (2) “Semelhança de triângulos”, (3) “Classificação de triângulos”, (4) “Seno”, (5) “Cosseno” e (6) “Tangente”, sendo os três primeiros introdutórios e os outros três de conteúdo trigonométrico específico.

Na MOA, a produção de alguns artefatos como a Matriz de *Design* Instrucional, o Mapa Conceitual (Figura 2) e o *Storyboard* são primordiais para a delinear todo o projeto, constituindo “as principais fontes de documentação do OA que darão suporte a sua implementação” (SCORTEGAGNA, 2016, p. 16). A documentação completa de todos os OAs se encontra disponível no link do projeto¹.

¹ Link para documentação complementar dos OAs: https://drive.google.com/drive/folders/1uGymSBW6Nu_5tWFc5d5X4K01EETQHqJn?usp=sharing

Figura 2 - Mapa Conceitual para todos os OAs



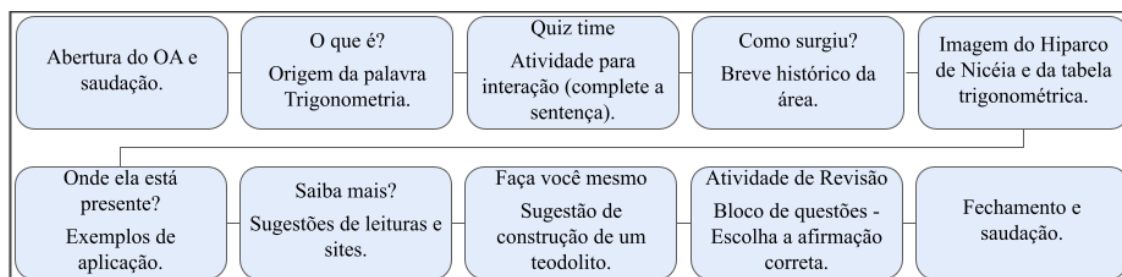
Fonte: dos autores (2019).

Por questões de limitação de espaço, detalhamos no presente trabalho somente o OA “Por que estudar Trigonometria?”. Assim, as informações contidas na Matriz de *Design* Instrucional para esse OA são:

- Objetivo: Entender a importância da Trigonometria através dos exemplos de aplicações;
- Habilidades: Compreensão da importância da Trigonometria.
- Conteúdo: Breve histórico da Trigonometria e exemplos de aplicação.
- Duração do OA/ Nº de aulas: 5 min/ 1 aula.
- Ferramenta/Recurso: Vídeo interativo.
- Avaliação: Atividade resumo.

Com base na Matriz de *Design* Instrucional e no Mapa Conceitual foram elaborados os *Storyboards* para todos os OAs. A Figura 3 apresenta o *Storyboard* elaborado para o OA “Por que estudar Trigonometria?”.

Figura 3 – *Storyboard* do OA “Por que estudar Trigonometria?”



Fonte: dos autores (2019).

Para a produção dos vídeos foram utilizadas as tecnologias Google Slides, OneNote, Canva e Movavi. Já para a produção dos OAs interativos utilizou-se a ferramenta H5P.

Para fins de pesquisa, os OAs foram publicados em um ambiente virtual próprio. Nele, foi possível realizar um experimento para a avaliação dos OAs com a participação de educadores de diversas regiões do Brasil, sendo descrita na próxima seção.

O curso de extensão Trigonometria Help

O curso de extensão Trigonometria Help foi criado para que os educadores pudessem aprender a utilizar os OAs (vídeos interativos) voltados para o ensino de Trigonometria, entendendo as potencialidades que a ferramenta H5P gera e avaliar a qualidade e usabilidade dos OAs. Vale destacar que os OAs foram planejados e desenvolvidos com conteúdo, atividades e linguagem voltados para estudantes do Ensino Médio, sendo isso deixado claro de

antemão para os participantes do experimento.

O curso é composto por oito vídeos interativos, sendo o primeiro introdutório ao curso, seis sobre conteúdos de Trigonometria e um vídeo de encerramento. Ele foi realizado de forma totalmente online, gratuita e aberto aos seguintes grupos: licenciados (em Matemática ou outras áreas) e pedagogos ou educadores de demais cursos. Foram 245 inscritos, sendo que 108 concluíram todas as atividades. A duração do curso foi de 15 dias, de 16/11 a 30/11 de 2020, e conduzido de forma assíncrona, sendo o material liberado no primeiro dia do curso, com a possibilidade de ser finalizado até a data de encerramento.

Após a realização das atividades propostas em cada OA, era apresentado ao professor um formulário de avaliação do OA. Nele foram colocadas treze afirmações, criadas a partir das categorias para avaliação de OAs sugeridas por Tarouco (2012): Qualidade do conteúdo, Potencial como ferramenta de ensino e Usabilidade.

As afirmações (An) contidas no formulário dos OAs para avaliação estão dispostas na Tabela 1. As opções para resposta de cada uma das afirmações do formulário são: 5- “Concordo plenamente”, 4- “Concordo”, 3- “Não concordo nem discordo”, 2- “Discordo”, 1- “Discordo plenamente” e 0- “Sem resposta”.

Tabela 1 – Afirmações (An) do formulário de avaliação de cada OA

A1	Esse OA é adequado para o ensino presencial.
A2	Esse OA é adequado para o ensino online.
A3	Esse OA é adequado para aprender sozinho.
A4	Esse OA é adequado para aprender em um grupo de estudantes.
A5	Esse OA apresenta duração adequada para ser utilizado em uma aula.
A6	Esse OA se encaixaria em uma aula com o objetivo de introduzir/apresentar o conteúdo.
A7	Esse OA se encaixaria em uma aula com o objetivo de aplicar o conteúdo.
A8	Esse OA se encaixaria em uma aula com o objetivo de revisar o conteúdo.
A9	Este OA pode contribuir para motivar os estudantes a aprenderem o tema.
A10	Quanto à completude do OA, considerando o público-alvo, o OA aborda de forma satisfatória o conteúdo.
A11	Este OA apresenta informações corretas.
A12	Este OA apresenta atividades/exercícios relevantes sobre o tema.
A13	Este OA é claro e conciso.

Fonte: dos autores (2021).

Ao final do curso foi possível realizar a consolidação dos dados e as análises do resultado, com o intuito de verificar a qualidade e a viabilidade de uso de cada OA, investigando se eles atendem aos requisitos pedagógicos planejados no início do projeto.

6. Resultados e discussão

O conjunto de participantes do curso foi composto por aproximadamente 91% das pessoas com formação em Licenciatura em Matemática, dos quais 47,5% atuam como professor no Ensino Médio. A maioria dos participantes, 71,7% do total, já lecionou ou atualmente leciona esse conteúdo no Ensino Médio.

Em relação aos OAs, as afirmações buscavam responder a quatro questionamentos macros:

1. “A interatividade pode favorecer no engajamento dos estudantes?": A9.
2. “Os OAs podem auxiliar no ensino considerando o cenário da pandemia/aulas online?": A1, A2, A3 e A4.
3. “Qual é a viabilidade dos conteúdos apresentados?": A5, A11, A12 e A13.
4. “Qual é o nível de dificuldade do material?": A6, A7 e A8.

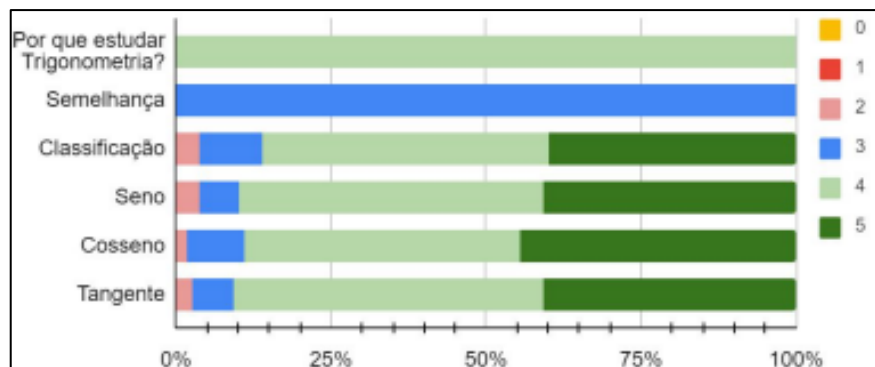
Todos os gráficos das afirmações que compõem cada questão encontram-se para consulta no link do projeto¹, permitindo assim o detalhamento de cada afirmação.

A interatividade pode favorecer no engajamento dos estudantes?

Nesta questão observa-se (Figura 4) que, exceto para o OA “Semelhança de triângulos”, a maioria dos OAs apresentaram avaliações positivas, mais de 80% das pessoas responderam “concordo” ou “concordo plenamente”. O resultado do OA “Semelhança de triângulos” difere dos demais, mostrando que 100% das pessoas responderam “Não concordo, nem discordo”, entendendo como indiferente o fator motivação nesse OA. Não é possível afirmar quanto às causas para esse resultado, mas tem-se como hipótese que os tipos das atividades inseridas nesse OA possam não

estar claras o suficiente ou apenas fora do esperado pelos participantes.

Figura 4 – A9. Este OA pode contribuir para motivar os estudantes a aprenderem o tema



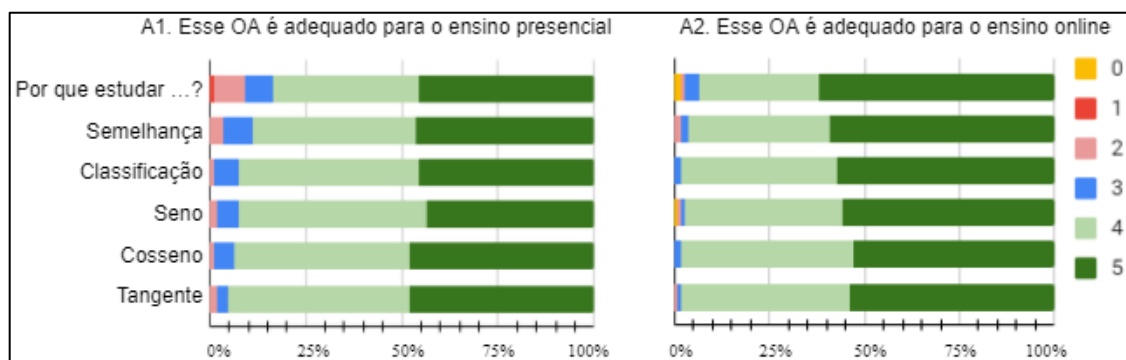
Fonte: dos autores (2021).

Os OAs podem auxiliar no ensino considerando o cenário de pandemia/ aulas online?

Ao observar os dois gráficos na Figura 5, é possível inferir que todos os OAs são adequados tanto para o ensino presencial quanto para o online, principalmente os OAs de conteúdo. Por outro lado, ao analisar o gráfico da afirmação A1, observa-se que a porcentagem de pessoas que são indiferentes

ou discordam nos OAs de introdução é um pouco superior que a porcentagem mostrada no gráfico de A2, mesmo com a maioria das avaliações sendo positivas. Essa pequena variação pode indicar que dependendo do tipo de atividade ou a forma em que o conteúdo foi abordado no OA, talvez ele não se torne tão interessante para os estudantes no ensino presencial.

Figura 5 – Afirmativas A1 e A2



Fonte: dos autores (2021).

Segundo a avaliação dos participantes, todos os OAs podem auxiliar no ensino de Trigonometria considerando aulas online, tanto para estudo em grupo quanto material para estudo individual (A3 e A4), sendo principalmente os OAs de conteúdo mais adequados para o ensino online (A1 e A2).

Qual é a viabilidade dos conteúdos apresentados?

A afirmação A5 indica que, para todos os OAs, mais de 85% das respostas apontam para a adequação do conteúdo. Observou-se que nos OAs de conteúdo houve uma média de 7,3% de pessoas indecisas,

provavelmente devido ao tempo de duração de cada OA ser em média de 16 minutos, considerado longo para vídeos educacionais.

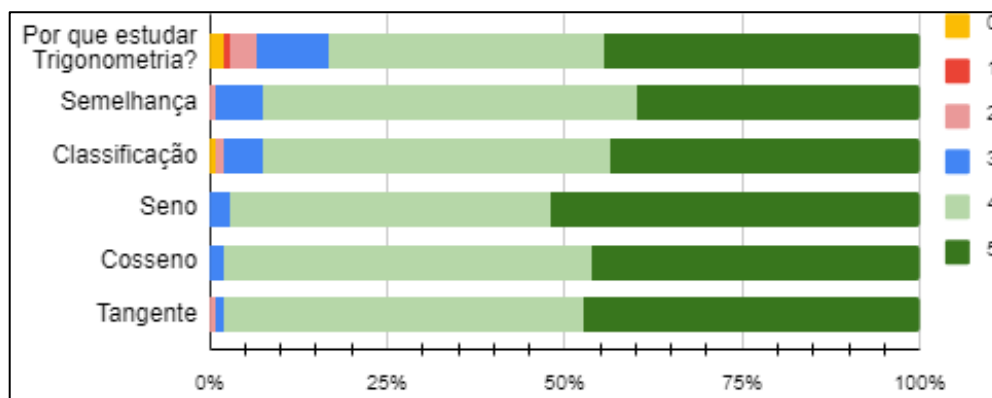
Em A10 observou-se que mais de 85% dos participantes acreditam que os OAs abordam de forma satisfatória o conteúdo apresentado para estudantes do Ensino Médio, mostrando ser um recurso potente para auxiliar o professor no ensino de Trigonometria.

A afirmação A11 indica que em todos os OAs a porcentagem de concordância é de mais de 95% das respostas, confirmando que os OAs apresentam informações corretas, adequadas para uso nas aulas. Apenas o “Classificação de triângulos” mostrou avaliações negativas totalizando 1,8% de

discordância, podendo ser atribuída a não atuação desses participantes no Ensino Médio, ou por apresentarem uma visão diferente para esses conteúdos a partir do currículo escolar.

Na afirmação A12 verifica-se novamente uma semelhança nas avaliações dos OAs de introdução e nos OAs de conteúdo, manifestando maior índice de concordância nos OAs de conteúdo com aproximadamente 97,3%. Vale ressaltar que por se possuírem mais conteúdo e maior duração, os OAs de conteúdo apresentam mais atividades para interação, justificando assim esse resultado mostrado na Figura 6.

Figura 6 – A12. Este OA apresenta atividades/exercícios relevantes sobre o tema



Fonte: dos autores (2021).

Em A13 percebe-se que a porcentagem de concordância é maior que 95% na maioria dos OAs, e assim como ocorreu em A11, o OA “Classificação de triângulos” diferiu com a porcentagem de 91,6% de concordância. Esse resultado evidencia que os OAs são claros e concisos, porém no OA sobre classificação de triângulos algumas explicações podem ter confundido os participantes, sem o detalhamento ideal para quem não tivesse algum conhecimento prévio sobre o assunto.

Considerando o resultado de cada afirmação, é possível afirmar que os OAs são viáveis para utilização nas aulas, pois possuem linguagem adequada, atividades relevantes para interações e explicações concisas para estudantes do Ensino Médio, tornando-se recursos que podem ser

utilizados como apoio ao professor no ensinar de Trigonometria.

Qual é o nível de dificuldade do material?

O objetivo dessa questão foi mapear qual o melhor momento da aula para utilização de cada um dos OAs e, conseqüentemente, a dificuldade com que foi apresentado o conteúdo e as atividades. De forma geral, o resultado obtido foi que todos os OAs poderiam ser utilizados tanto para introdução/apresentação, quanto aplicação ou revisão do conteúdo. Por isso, como critério de desempate procurou-se observar o maior índice de concordância (e menor discordância/indecisão) nas afirmações para cada OA.

Nesse sentido, os OAs que apresentaram maior índice de concordância com A6 foram: “Por que estudar

Trigonometria?” (94,5%) e “Semelhança de triângulos” (95,3%), ou seja, são OAs mais adequados para introduzir/ apresentar o conteúdo. Já os demais OAs são mais apropriados para revisão de conteúdo: “Classificação de triângulos” (90,8%), “Seno” (94,5%), “Cosseno” (95,3%) e Tangente (99,1%).

Um aspecto interessante desse resultado foi o OA “Classificação de triângulos” ser avaliado como conteúdo para revisão, mesmo sendo considerado como introdutório no planejamento/desenvolvimento do OA. A partir disso, podemos inferir que a maneira com que o conteúdo foi abordado ao longo desse vídeo, pode não ter favorecido a compreensão do conteúdo para alguém sem conhecimento prévio.

Ainda sobre esse resultado, podemos perceber que a profundidade com que o conteúdo foi abordado, a quantidade de informações e exercícios contidos no vídeo, podem ser indicativos da causa da divergência na percepção de alguns participantes, por se alinhar com os resultados obtidos nas afirmações A9, A10, A11, A13, onde mais pessoas ficam indecisas ou discordam das afirmações referentes a este OA.

Considerações finais

Este artigo apresentou seis OAs desenvolvidos no formato de vídeos interativos como recursos educacionais digitais para auxiliar professores no ensino de Trigonometria para o Ensino Médio, detalhando o processo de desenvolvimento e avaliação desses OAs. Destacam-se no curso realizado os resultados favoráveis à qualidade e viabilidade do uso dos OAs propostos, podendo ser potenciais recursos educacionais aliados do professor para o ensino da Matemática, principalmente para atividades online, incentivando o engajamento dos estudantes e tornando-os ativos no processo de aprendizagem.

Entende-se que ao divulgar o curso e explicar aos participantes o que são objetos de aprendizagem, alguns não compreenderam que o OA deve ser um recurso reutilizável em vários contextos e não somente nas aulas

de Trigonometria, principalmente os OAs introdutórios. E nesse sentido, os OAs deveriam ser unidades mínimas de conteúdo, como “átomos” segundo Wiley (2000), sendo inviável para a proposta cobrir todo o conteúdo programático do currículo pedagógico para ensinar àquele assunto num mesmo OA.

Além disso, percebe-se que as diferenças entre como alguns OAs foram projetados e desenvolvidos, e como diversos professores os entenderam, traz à tona a necessidade de informar/sugerir a sua finalidade com maior destaque dentro do próprio objeto, como exemplo, indicar no início do vídeo se ele é um conteúdo introdutório, de conceituação, revisão ou aplicação, auxiliando na escolha do OA mais adequado conforme a situação.

A partir dos resultados obtidos é possível qualificar como positivo o resultado geral do curso e das avaliações referentes aos OAs, revelando que os OAs interativos podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dando destaque para a participação do estudante, e que juntamente com o professor como provocador de interrogações (SILVA, 2001) esses OAs tem o potencial de enriquecer ainda mais o contexto educacional.

Referências

- ÁVILA, B. G.; TAROUÇO, L. M. R. **Projeto instrucional de objetos de aprendizagem**. In: TAROUÇO, L. M. R. (Org.). *Objetos de aprendizagem: teoria e prática*. 1 ed. Porto Alegre: Evangraf, 2014. p. 168-198.
- BRAGA, J. et al. **Objetos de Aprendizagem Volume 1: introdução e fundamentos**. Santo André: Editora da UFABC, 2014. Coleção Intera.
- BRAGA, J. C.; PIMENTEL, E.; DOTTA, S. **Metodologia INTERA para o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE, 24, 2013, Campinas. Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. São Paulo-Campinas: SBC/Unicamp. 2013. p. 306- 315.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular Ensino Médio (BNCC/EM)**. Brasília: MEC. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#me>

dio/a-area-de-matematica-e-suas-tecnologias.
Acesso em: 07 mar. 2021.

CESTEROS, A. M. **Development of a Spanish Standard for Quality Assessment of Digital Educational Material.** IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologias del Aprendizaje, v. 9, n. 4, p. 151-158.

LÓPEZ, S.R.R.; RAMIREZ, M.A.T.; RODRÍGUEZ, I.S.R. **Evaluation of the Implementation of a Learning Object Developed with H5P Technology.** Vivat Academia, Madrid, v. 24, n. 154, p. 1-23, Mar./Jun. 2021.
DOI:10.15178/va.2021.154.e1224. Disponível em:
<https://www.proquest.com/openview/902ef21fe569b255cf4d0fc92702f853/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006345>. Acesso em: 11 mai. 2021.

PEREIRA NETO, D.; BIAGIOTTI, B. de A.; BALDESSAR, M. J.; SIQUEIRA, F. C. G. de. **Revisão Sistemática de Metodologias de Avaliação de Objetos de Aprendizagem.** In: Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação – ciki, v. 1, n. 1, 2017. Disponível em:
<https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/313>. Acesso em: 11 mai. 2021.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador.** 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SCHWIER, R. A.; MISANCHUK, E. R. **Interactive Multimedia Instruction.** New Jersey: Englewood Cliffs, 1993.

SCORTEGAGNA, L. **Objetos de Aprendizagem.** 1 ed. Juiz de Fora: CEAD, 2016. v. 1. 105p

SILVA, M. **Sala de Aula Interativa A Educação Presencial e à Distância em Sintonia com a Era Digital e com a Cidadania.** In: Congresso Brasileiro da Comunicação, 14, 2001, Campo Grande. Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, Congresso Brasileiro da Comunicação, Campo Grande: Intercom, 2001. p. 1-20. Disponível em:
<http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/80725539872289892038323523789435604834.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2021.

TAROUCO, L. M. R. **Avaliação de Objetos de Aprendizagem.** CINTED/UFRGS, 2012. Disponível em:
<http://penta2.ufrgs.br/edu/objetosaprendizagem/sl-d001.htm>. Acesso em: 19 abr. 2021.

TORI, R. **Educação sem Distância: As Tecnologias Interativas na Redução de Distâncias em Ensino e Aprendizagem.** 2 ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2018. ISBN: 978-85-64803-14-5.

WILEY, D. A. et al. **Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy.** In: WILEY, D. A. (Org.). The instructional use of learning objects. Bloomington: Association for Educational Communications and Technology, 2000. p. 3-23.

Priscila de Paiva Martins Veiga: Licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF (2010). Mestranda em Educação Matemática pela Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF (2021). Juiz de Fora, MG, Brasil. E-mail: priveigamat@gmail.com

Eduardo Barrere: Bacharel em Ciência da Computação pela UFSCar (1996). Mestrado em Ciência da Computação pela UFSCar (1998). Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE/UFRJ (2007). Professor dos programas de Pós-Graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF em Educação Matemática (Profissionalizante) e Ciência da Computação (Acadêmico). Juiz de Fora, MG, Brasil. E-mail: eduardo.barrere@ice.ufjf.br