



## **O USO DE VIDEOAULAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: um estudo de caso**

Luciana Mafalda Elias de Assis\*

Fernanda Francieli da Conceição\*\*

### **RESUMO**

Este trabalho investiga o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos quando apresentados através de videoaulas em um minicurso de EaD *online*. Possui um caráter qualitativo através de um estudo de caso onde os dados foram coletados a partir de um minicurso realizado em um ambiente virtual de aprendizagem, utilizando conversas em chats, e-mails e fórum. A análise dos dados coletados busca responder quais as contribuições das videoaulas elaboradas por Salman Khan para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática Básica em um minicurso de EaD online possibilitando discutir a compreensão dos alunos em conteúdos matemáticos apresentados através de videoaulas.

**Palavras-chave:** Matemática. Ambiente virtual de aprendizagem. Ensino à distância *online*. Pesquisa Qualitativa.

### **1 INTRODUÇÃO**

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) instigam pesquisas nas mais diferentes áreas e, em especial na Educação, tornando-se essencial, compreender os novos rumos que surgem a partir da relação entre a Educação e as Tecnologias. Acreditamos que a Educação está diante do desafio de envolver-se como parte de uma construção para uma

---

\* Mestre em Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Docente concursada na área de Álgebra e lotada na Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas (FACET) do Campus Universitário de Sinop da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Sinop, Mato Grosso, Brasil. Membro do Grupo de Pesquisa em Física Teórica e Matemática.

\*\* Discente do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Sinop, Mato Grosso, Brasil.

sociedade mais desenvolvida tecnologicamente e ainda, de adaptar-se à forma em como poderá utilizar as ferramentas tecnológicas que irão surgir de diferentes possibilidades.

Nesse sentido, nos apoiaremos em uma experimentação com tecnologias, destacando sua relevância no processo de produção de conhecimento. De acordo com Borba (2009), a tecnologia que nos rodeia tem um papel ativo no processo de conhecimento. Esta ideia levou à noção de que o conhecimento é construído por coletivos de Seres-Humanos-com-Mídias, ou seja, o conhecimento é produzido não só por seres humanos, mas também por diferentes meios, tais como a oralidade, a escrita, ou as novas modalidades de linguagem que emergem a partir da tecnologia do computador:

Acreditamos que os seres humanos-com-mídias, os seres humanos-mídia ou humanos-com-tecnologias são metáforas que podem levar a percepções a respeito de como a produção de conhecimento em si acontece [...]. Esta metáfora sintetiza uma visão da cognição e da história da tecnologia que torna possível analisar a participação dos “atores” e das novas tecnologias da informação nestes pensamentos coletivos (BORBA, 2009, p. 454, tradução dos autores<sup>1</sup>).

Nessa perspectiva, utilizamos o constructo formado por coletivos de Seres-Humanos-com-Mídias para compreender como se dá a construção do conhecimento de conceitos matemáticos básicos utilizando as videoaulas elaboradas por Salman Khan como ferramenta didática, a partir de um minicurso ofertado em 2013/2 para alunos ingressantes em cursos de graduação da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, do *Campus* Universitário de Sinop, contando também, com a participação da comunidade em geral.

Por se tratar de um minicurso realizado em um ambiente virtual de aprendizagem através da Plataforma de Ensino à Distância *online* (EaD *online*), naturalmente, foi exigindo dos alunos participantes, outras formas de organização de tempo, proporcionando uma atuação mais ativa e participativa, estimulando assim sua criatividade. Além disso, buscamos compreender algumas concepções da EaD online e como se deu a interação dos alunos com mídias nesse ambiente, o que nos possibilitou investigar ‘quais as contribuições das videoaulas elaboradas por Salman Khan para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática Básica em um minicurso de EaD online’.

Como resultado, estabelecemos algumas discussões sobre temas relacionados com a compreensão dos alunos em conteúdos matemáticos apresentados através de videoaulas, bem

---

<sup>1</sup> We believe that humans-with-media, humans-media or humans-with-technologies are metaphors that can lead to insights regarding how the production of knowledge itself takes place [...]. This metaphor synthesizes a view of cognition and of the history of technology that makes it possible to analyze the participation of new information technology ‘actors’ in these thinking collectives<sup>1</sup> (BORBA; VILLARREAL, 2005, p. 23).

como, suas vantagens e desvantagens enquanto ferramenta didática e pedagógica no processo de ensino e aprendizagem.

## **2 PROPOSTA DE INVESTIGAÇÃO PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS A PARTIR DE UM MINICURSO**

Esta pesquisa investiga a partir da aplicação de um minicurso, como se dá o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos em nível básico. Para tanto, apoia-se em ferramentas mediadoras, como é o caso das videoaulas, por ser realizado em uma plataforma de Educação à Distância - EaD online. Nesse contexto, a “EaD online pode ser entendida como a modalidade de educação que acontece primordialmente mediada por interações via internet e tecnologias associadas” (BORBA et al., 2011, p.17). De um modo geral, trabalhos desenvolvidos nesta modalidade utilizam interfaces como por exemplo, sala de bate-papo, fóruns, videoconferências, entre outras, de forma a criar características inerentes do próprio ambiente moldando a forma de se aprender que, especificamente em nosso caso, de se aprender conteúdos matemáticos.

São inúmeras as possibilidades ao se trabalhar com EaD online, uma vez que dentre as propostas metodológicas, estão fundamentalmente o computador e a *internet*. Possuindo recursos motivadores, como por exemplo as formas de acessos a programas e comunicação, é possível realizar pesquisas online, testar conhecimentos específicos, além da descoberta de lugares e idéias que propiciam desde utilização de tutoriais apoiando-se em algo previamente estabelecido, como a criação de outras formas para se ensinar e aprender individualmente ou coletivamente. Quando falamos em ensinar e aprender de forma individual ou coletiva, nos apoiamos em Moran (2002, p. 1), para esse autor “a educação a distância pode ter ou não momentos presenciais, mas acontece fundamentalmente com professores e alunos separados fisicamente no espaço e ou no tempo, mas podendo estar juntos através de tecnologia de comunicação.”

Nesse sentido, acreditamos que, para a obtenção de qualidade durante o processo de produção de conhecimento em conteúdos matemáticos, se fazem necessários fatores que condicionam a natureza da aprendizagem sendo, a interação, o diálogo e a colaboração (BORBA et al., 2011). Quando focamos na aprendizagem de conteúdos matemáticos, a interação é indispensável durante o seu processo, pois a socialização de informações e a solução para um determinado problema, trata-se de uma ação que constitui a construção do conhecimento em Matemática. Consequentemente, o diálogo representa muito mais que uma

simples comunicação entre os envolvidos no processo, trata-se de uma descoberta compartilhada (ALRO; SKOVSMOSE, 2006 apud BORBA, 2011). Quanto a colaboração, “[...] é preciso saber valorizar a participação do outro, ouvindo com respeito o que é socializado” (BORBA, 2011, p. 30).

Apresentaremos a seguir, um retrato da investigação realizada a partir da concepção de que a aprendizagem baseada em aspectos como o diálogo e a premissa de que o conhecimento é produzido por coletivos de seres humanos e não humanos, ou seja, além do professores e alunos, outros elementos como papel, lápis, computador, *internet*, chats, etc fazem parte de todo o processo de aprendizagem.

### 3 ETAPAS PARA DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Como proposta para este trabalho, realizamos uma investigação onde os dados, as evidências, as informações e o conhecimento teórico do objeto em estudo foram confrontados a partir de uma metodologia de caráter qualitativo, através do estudo de caso. Para Ludke e Andre (1986), o estudo de caso possui as seguintes características fundamentais:

(1) os estudos de caso visam à descoberta; (2) os estudos de caso enfatizam a “interpretação em contexto”; (3) os estudos de caso buscam retratar a realidade de forma completa e profunda; (4) os estudos de caso usam uma variedade de fontes de informação; (5) os estudos de caso revelam experiências vicárias e permitem generalizações naturalísticas; (6) estudos de caso procuram representar os diferentes e as vezes conflitantes pontos de vistas presentes numa situação social; (7) os relatos do estudo de caso utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa. (LUDKE E ANDRE, 1986, p. 18).

Nessa perspectiva, buscamos estabelecer estratégias e procedimentos que refletiram em um diálogo neutro e aberto entre os alunos do minicurso e a equipe de trabalho (coordenação e tutora) da ação.

Em período que antecedeu a implementação do minicursos, as pesquisadoras desenvolveram trabalhos com a finalidade de:

- realizar estudos voltados para as TICs e outras mídias, com ênfase em recursos audiovisuais e EaD online;
- realizar estudos de conteúdos específicos de Matemática Básica;
- selecionar videoaulas relativas aos tópicos a serem trabalhados no minicurso, disponíveis no site da Fundação Lemman no link <http://www.fundacaolemann.org.br>;
- elaborar uma sequência didática para a aplicação do minicurso;

- elaborar material didático-pedagógico, necessário para executar as atividades presentes na sequência didática;
- implementar a sequência didática no portal de EaD online durante a realização do minicurso (link: <http://sinop.unemat.br/projetos/ead/>), disponível no site da UNEMAT e;
- oferecer um minicurso de 30 horas através do Portal de EaD online.

A investigação proposta nesse trabalho, está inserida no contexto de uma ação de extensão<sup>2</sup>. A coleta dos dados da pesquisa resultante dessa ação, realizou-se em agosto e setembro de 2013, durante a execução do ‘Minicurso de Matemática Básica no Portal EaD online da Universidade do Estado de Mato Grosso’. Para a realização do trabalho proposto, tivemos três fases: Fase de Planejamento, Fase de Execução e Fase de Análise.

### 3.1 FASE DE PLANEJAMENTO

A fase de planejamento iniciou-se em fevereiro de 2013, possibilitando elencar todos os elementos necessários para a realização do minicurso de Matemática Básica em um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), conforme descritos a seguir:

- Pesquisa bibliográfica: através de pesquisas e estudos de variadas bibliografias, buscamos uma fundamentação teórica para compor material apostilado contendo conteúdos de matemática básica e listas de exercícios para fixação dos conteúdos. Buscamos também, compreender as fases de um curso ofertado na modalidade de Educação a distância e elaboramos um questionário qualitativo para compreender o papel das videoaulas desenvolvidas por Salman Khan<sup>3</sup> em um ambiente virtual de aprendizagem.
- Pesquisa de materiais audiovisuais: nesse momento, foi feita uma triagem dentre as videoaulas disponíveis, a fim de utilizar para o minicurso àquelas que estivessem adequadas com os conteúdos matemáticos a serem trabalhados estando as mesmas, disponíveis em português.

---

<sup>2</sup> Ação de extensão desenvolvida em 2013/2 pelas pesquisadoras através do Projeto de Extensão Cultura Matemática com o projeto de extensão científico “O uso de TICs no Ensino de Matemática” aprovado pela FAPEMAT/Edital 005/2012.

<sup>3</sup> Salman Khan é em Matemática, Engenharia Elétrica e Ciências da Computação pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) e criador do site: <http://www.khanacademy.org/> que hospeda as videoaulas por ele elaboradas. As videoaulas em português podem ser encontradas no link: <http://www.youtube.com/khanacademyportugues> ou ainda no site da Fundação Lemann.

- Criação de site: foi criada uma página específica para o minicurso dentro do site (disponível somente durante a execução do minicurso) do projeto de extensão, com a finalidade de informar e orientar os alunos interessados em participar do minicurso.
- Criação do Minicurso no Portal EaD online: o minicurso foi criado no Portal de Educação a Distância (<http://sinop.unemat.br/projetos/ead/>) da Universidade do Estado de Mato Grosso sendo este, o ambiente onde foi executado. Nesta página, estavam todas as informações necessárias para a realização do minicurso, sendo: descrição do minicurso, mural de avisos, fórum, chat, acesso a documentos e links, área reservada para atividades e roteiro do minicurso através de uma sequência didática previamente planejada.
- Elaboração de uma sequência didática: sua função consistiu em orientar os alunos em como realizar o minicurso desde a inscrição até a certificação.
- Tutorial para acessar o Portal EaD online: a função do tutorial consiste em orientar os participantes no acesso e navegação dentro do portal EaD online.
- Divulgação e inscrição para o minicurso: a divulgação foi realizada na primeira semana do período letivo 2013/2 (05 a 09/08/2013) através do site da UNEMAT/Campus Universitário de Sinop e também através da entrega material de divulgação contendo detalhes do minicurso e regulamento, nas salas de aula dos cursos de graduação e em escolas do município. No período de 12 a 16/08/2013 ocorreram as inscrições para o minicurso através do e-mail do projeto de extensão.
- Cadastramento dos alunos: no período de 19 a 23/08/2013 os alunos inscritos foram cadastrados no ambiente virtual de aprendizagem hospedado no Portal Ead online. O cadastramento foi importante para garantir informações dos alunos e também para fornecer aos mesmos, login e senha de acesso no portal EaD online.

### 3.2 FASE DE EXECUÇÃO

Nesse minicurso o processo de ensino e aprendizagem em conteúdos de Matemática Básica tornou-se dinâmico, uma vez que os participantes puderam ter flexibilidade de horários e tempo para realizá-lo, além de utilizar materiais que estão em consonância com as novas tecnologias educacionais, como é o caso das videoaulas<sup>4</sup> utilizadas para sua execução.

---

<sup>4</sup> As videoaulas utilizadas no minicurso estavam disponibilizadas através de links específicos disponíveis na Plataforma de EaD online e também em DVD (disponível para retirada com a tutora do minicurso).

O minicurso foi executado no período de 26/08 a 16/09/2013 sendo estabelecidos blocos de conteúdos e atividades para cada semana, contando com um total de três semanas.

Na 1ª semana foram trabalhados os conteúdos: conjuntos numéricos, operações fundamentais, expressões numéricas, representações decimais (números na forma decimal, frações decimais, operações com números decimais). Nesta semana, os alunos cumpriram as seguintes atividades: ambientaram-se no Portal de EaD online; Acessaram o material da pasta 1ª semana do curso no Portal EaD; Realizaram o estudo teórico dos conteúdos propostos no ‘Material Apostilado 1’; Assistiram as ‘videoaulas - 1ª semana’; Resolveram os exercícios propostos na “Lista de Atividades 1”; Socializaram dúvidas e contribuições dos estudos realizados, durante os encontros síncronos em 27/08, 29/08, 31/08 e 01/09/2013 das 14 às 17 horas (foram realizados online no Portal EaD do curso, interagiram entre si e com a tutora do curso em tempo real); Socializaram dúvidas e contribuições durante os encontros assíncronos (foram realizados online no Portal EaD do curso, onde os alunos puderam postar mensagens e materiais que foram analisados posteriormente pela tutora do minicurso e ainda, estabeleceram uma interação com colegas e tutora).

Na 2ª semana, foram trabalhados os conteúdos: números primos, máximo divisor comum, mínimo múltiplo comum, frações, operações com frações, dízimas periódicas, potenciação e radiciação, onde os alunos cumpriram as seguintes atividades: Acessaram o material da pasta 2ª semana do curso no Portal EaD; Realizaram o estudo teórico dos conteúdos propostos no ‘material apostilado 2’; Assistiram as ‘videoaulas – 2ª semana’; Resolveram os exercícios propostos na ‘Lista de Atividades 2’; Socializaram dúvidas e contribuições dos estudos realizados, durante os encontros síncronos em 03/09, 05/09, 07/09 e 08/09/2013 das 14 até 17 horas (foram realizados online no Portal EaD do curso, onde os alunos puderam interagir entre si e com a tutora do curso em tempo real); Socializaram dúvidas e contribuições durante os encontros assíncronos (foram realizados online no Portal EaD do curso, onde os alunos puderam postar mensagens e materiais que foram analisados posteriormente pela tutora do minicurso e ainda, estabeleceram uma interação com colegas e tutora).

Na 3ª semana, foram trabalhados os conteúdos: Expressões algébricas, produto notável, razão e proporção (regra de três simples) e regra de três composta, porcentagem, onde os alunos cumpriram as seguintes atividades: Acessaram o material da pasta 3ª semana do curso no Portal EaD; Realizaram o estudo teórico dos conteúdos propostos no ‘material apostilado 3’; Assistiram as ‘videoaulas – 3ª semana’; Resolveram os exercícios propostos na ‘Lista de Atividades 3’; Realizaram a ‘Lista de Atividades 4’ (questionário qualitativo);



Socializaram dúvidas e contribuições dos estudos realizados, durante os encontros síncronos em 10/09, 12/09, 14/09 e 15/09/2013 das 14 até 17 horas (foram realizados online no Portal EaD do curso, onde os alunos puderam interagir entre si e com a tutora do curso em tempo real); Socializaram dúvidas e contribuições durante os encontros assíncronos (foram realizados online no Portal EaD do curso, onde os alunos puderam postar mensagens e materiais que foram analisados posteriormente pela tutora do minicurso e ainda, estabeleceram uma interação com colegas e tutora).

Todas as listas de atividades relativas às três semanas foram postadas no Portal EaD online e enviadas no e-mail de cada participante do minicurso.

### 3.3 FASE DE ANÁLISE

Nesta fase, a equipe da ação analisou e avaliou os dados coletados através das atividades inerentes da sequência didática previamente estabelecida. Após o período de certificação, a equipe do projeto fez uma análise das atividades realizadas durante o minicurso (conversas no chat, fórum, e-mail) e do questionário qualitativo, para buscar compreender quais foram as contribuições das videoaulas elaboradas por Salman Khan para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática Básica em um ambiente virtual de aprendizagem.

Inscreveram-se neste minicurso 34 alunos, tendo chegado ao final somente 13 alunos. Na primeira semana, os alunos participaram ativamente do chat no portal EaD durante os encontros síncronos, além de postar problemas no fórum para que fossem respondidas durante os encontros assíncronos. Também utilizaram o material apostilado, previamente desenvolvido para o minicurso (contendo detalhamento dos conteúdos teóricos e aplicações), entretanto, não assistiram as videoaulas por não necessitarem de auxílio extra na compreensão dos conteúdos propostas para a primeira semana. Nas segunda e terceira semanas, percebeu-se durante as conversas em chat, que as dificuldades quanto a compreensão dos conteúdos matemáticos propostos por parte dos alunos haviam aumentado, de forma que, as videoaulas tornaram-se essenciais tornado-se importante aliada aos demais materiais e ferramentas disponíveis na plataforma. Nas segunda e terceira semanas, os alunos tiveram um pouco mais de dificuldades necessitando também das videoaulas para compreensão dos conteúdos propostos.

Acreditamos que não exista um modelo de ambiente que seja ideal ao se propor e realizar cursos de EaD online, visto que as plataformas utilizadas possuem especificidades distintas, de acordo com seu desenvolvimento, sendo diferentes em suas interfaces, formas de



acesso e utilização. Buscamos dentro das limitações existentes (principalmente no que tange a indisponibilidade e instabilidade da internet) adaptar o ambiente virtual disponível ao contexto do minicurso. Um outro fator importante, que não é inerente somente às limitações da plataforma, consiste na dificuldade de se estabelecer uma discussão clara e concisa, dada a dificuldade relacionada à própria natureza da linguagem matemática. Assim, para que um curso tenha êxito, é necessário que os participantes realizem leituras prévias do material indicado e, mais especificamente, assistam as videoaulas em momento anterior aos encontros síncronos para que o proveito das discussões realizadas nos chats sejam potencializadas.

Quanto a evasão, devido ao alto percentual observado, foi realizado um questionário para investigar as razões para a não permanência dos participantes no minicurso. Os participantes evadidos, relataram que a desistência ocorreu em função de priorizar outras atividades (por exemplo o curso de graduação em que estão matriculados), sendo inviável permanecer no minicurso, principalmente pelo fato dos encontros síncronos serem muito próximos uns dos outros

Tais informações servirão de parâmetros para a organização de um próximo minicurso, tornando-se importante estabelecer um maior distanciamento entre os encontros síncronos para auxiliar os alunos na assimilação dos conteúdos e cumprimento das atividades propostas.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Dentre as discussões realizadas, analisamos ‘quais as contribuições das videoaulas elaboradas por Salman Khan para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática Básica em um minicurso de EaD *online*’. Embora os dados coletados para análise tenham propiciado um direcionamento para a pesquisa, não forneceram o suporte necessário para uma pesquisa com maior aprofundamento. Acreditamos que os alunos tenham se apoiado com maior segurança em materiais que lhes são amigáveis, como é o caso do material apostilado. Quanto ao uso de videoaulas, as mesmas não foram exploradas de maneira incisiva e, poucos alunos a utilizaram para discussões na plataforma. Os participantes utilizaram as videoaulas como um material secundário, reduzindo sua importância didática e pedagógica, uma vez que, recorreram a esta ferramenta somente quando o material apostilado e os encontros síncronos tornaram-se insuficientes para a compreensão dos conteúdos propostos durante o minicurso. Dessa forma, acreditamos que as videoaulas de Salman Khan não tiveram papel decisivo quanto ao aprendizado dos alunos, , mesmo tendo contribuído de alguma forma.

Embora videoaulas sejam úteis como ferramenta para o ensino e a aprendizagem, é interessante que as mesmas sejam elaboradas de acordo com o material didático utilizado e atendendo de forma específica às necessidades do público alvo.

De um modo geral, podemos afirmar que a extensão universitária contribui para o envolvimento de alunos e professores na busca por novos caminhos para o enriquecimento da Educação através de ações vinculadas a formação e a geração de conhecimento.

Com a realização desse minicurso, foi possível destacar aspectos relevantes como: a investigação que contribuiu para busca de padrões que possam gerar discussões sobre a forma como os alunos utilizam a videoaula para a construção do conhecimento em conteúdos matemáticos; a socialização que visou compartilhar estratégias no sentido de relacionar a Matemática com as tecnologias de informação e comunicação para que subsidiem a aprendizagem através do uso de videoaulas enquanto estratégia e ferramenta de ensino; as possibilidades que buscaram novas competências para permear a atuação profissional em ambientes virtuais de aprendizagem.

## **USE OF VIDEO CLASSES IN MATHEMATICS TEACHING: an experience report**

### **ABSTRACT**

This work investigates the teaching and learning of mathematical content when presented through video classes in a short course of distance education online. Has a qualitative character through a case study where the data was collected from a short course held in a virtual learning environment, using conversations in chat rooms, emails and forum. The analysis of the collected data, which seeks to answer the contributions of video classes produced by Salman Khan for the teaching and learning of Mathematics Basic on a short course of online distance education enabling discuss students' understanding of mathematical content presented through video classes.

**Keywords:** Basic Mathematics. Virtual learning environment. Online Distance Learning.

### **REFERÊNCIAS**

BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; AMARAL, R. B. **Educação a distância online**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

BORBA, M. C., Potential Scenarios for Internet use in the mathematics classroom. **ZDM:** The international journal on Mathematics Education, v. 41.issues 4. August, 2009, p. 453-565.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. A. D. **Pesquisa em Educação:** abordagens qualitativas. 7. ed. São Paulo: Editora. Pedagógica e Universitária Ltda, 1986.

MORAN, J.M.M. **O que é educação a distância.** 2002. Disponível em: <  
<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf> >. Acesso em: 22 mar.  
2015.