



## **O professor Vídeo na disciplina Cálculo 1 a distancia**

### **The teacher Video in Calculus course in the distance**

### **El profesor Vídeo en la asignatura de Cálculo 1 impartida a distancia**

Helber Rangel Formiga Leite de **Almeida**  
Universidade Federal de Campina Grande  
Brasil  
[helber.rangel@gmail.com](mailto:helber.rangel@gmail.com)

#### **Resumo**

A Educação a Distância no Brasil vem crescendo desde o avanço da Internet e tornou-se uma modalidade de ensino solidificada a partir da criação do programa Universidade Aberta do Brasil (UAB), em 2006. Um dos primeiros cursos vinculados a UAB foi o curso de Licenciatura em Matemática, tendo seus primeiros registros no ano de 2007. Esse artigo tem como objetivo apresentar parte de minha pesquisa de doutorado, que busca investigar o uso das Tecnologias Digitais na disciplina Cálculo 1 desses cursos, sendo que, nesse texto apresento um papel para a tecnologia Vídeo. A metodologia utilizada tem caráter qualitativo e a análise de dados se deu a luz da *grounded theory*. O que percebo como conclusão final é que o vídeo assume, em alguns casos, o papel de professor dessa disciplina, devido, principalmente a falta de contato físico entre professor, tutor e aluno na modalidade de ensino a distância.

*Palavras chave:* licenciatura em matemática, EaD, UAB, vídeo, Cálculo 1.

#### **Abstract**

Distance Education in Brazil has been growing since the advancement of the internet and became a solidified teaching modality from the creation of the Open University of Brazil ("Universidade Aberta do Brasil" - UAB) in 2006. One of the first courses linked to UAB was the course Pre-Service Mathematics Teacher Education, having his first register in the year 2007 This article aims to present part of my Doctor

research, which investigates the use of Digital Technologies in the discipline Calculus of these courses, and in this text, I present a role of the Video technology. The methodology is qualitative and the analysis of data was the light of grounded theory. What I see as the final conclusion is that the video strikes, in some cases, the attitude of these teachers, mainly due to lack of physical contact between teacher, tutor and student in distance learning mode.

*Key Words:* Pre-Service Mathematics Education, EaD, UAB, video, Calculus 1.

### Resumen

La Educación a Distancia en Brasil ha estado em incremento desde el avance de Internet y se convirtió en una modalidad de enseñanza solidificada desde la creación del programa de la Universidade Aberta do Brasil (UAB), en 2006. Uno de los primeros cursos vinculados a la UAB fue el curso de Licenciatura en Matemáticas, funcionando a partir del año 2007. Este artículo tiene como objetivo presentar parte de mi investigación de doctorado, que estudia el uso de las tecnologías digitales en la disciplina Cálculo 1, y en este texto presento el rol del vídeo como tecnología. La metodología es cualitativa y el análisis sigue lineamientos de la teoría fundamentada. Como conclusión final, el vídeo tiene, en algunos casos, el rol del professor de la asignatura, debido principalmente a la falta de contacto físico entre el profesor, el tutor y el alumno, en la modalidad de aprendizaje a distancia.

*Palabras clave:* licenciatura en matemática, EaD, UAB, vídeo, Cálculo 1.

### Introdução

A Educação a Distância (EaD) no Brasil e no mundo vem se confirmando como uma modalidade de ensino que, apesar de recente, veio para ficar. Segundo Borba e Llinares (2012), o interesse da comunidade de Educação pelo tema, em especial a formadora de professores de Matemática, vem crescendo exponencialmente nos últimos anos. A EaD pode ser considerada como uma modalidade educacional que ocorre em sua totalidade, ou parcialmente, em momentos e/ou espaços diferentes, na qual a comunicação entre os envolvidos pode se dar através de televisão, correspondências postais, Internet, entre outros meios (Maltempi & Malheiros, 2010). Em se tratando do uso da Internet, o termo *online* pode ser adicionado à denominação para diferenciar das demais formas de comunicação, ou seja, “a EaD online pode ser entendida como a modalidade de educação que acontece primordialmente mediada por interações via internet e tecnologias associadas” (Borba, Malheiros & Amaral, 2011, p. 15).

A EaD<sup>1</sup> deu seus primeiros passos no Brasil a partir do aumento do acesso à Internet no país, no final na década de 1990. O respaldo legal para sua realização ocorreu a partir da criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, artigo 80, tendo sido regulamentada pelos Decretos 2.494 e 2.561, de 1998 e, finalmente, até os dias de

---

<sup>1</sup> Nesse texto estou usando o termo EaD para me referir à EaD *online* tratada em Borba, Malheiros e Amaral (2011).

hoje pelo Decreto 5.622 de 20 de dezembro de 2005 (Brasil, 2007). Com o reconhecimento da EaD na legislação educacional vigente, iniciou-se no país uma discussão acerca da criação de uma instituição específica para a oferta de cursos na modalidade a distância, surgindo assim, em 2006, a Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Embora a sigla UAB nos traga na composição de seu nome o termo “Universidade”, a UAB não é uma universidade usual do tipo que nos vêm direto a mente, com prédios, laboratórios, salas de aulas, na verdade trata-se de um Sistema sustentado por três pilares: o Governo Federal, responsável, entre outras coisas, pelo seu financiamento, os Governos Estaduais e Municipais, responsáveis pelo suporte e a infraestrutura dos polos de apoio presencial, e, finalmente e não menos importante, as Instituições de Ensino Superior, responsáveis pela oferta dos cursos (Chiari, Borba, Almeida, Oliveira, & Zampieri, 2013).

Em 2007, surge no Brasil as primeiras Licenciaturas em Matemática oferecidas no âmbito da UAB, ou seja, um dos primeiros cursos a ser ofertado e, hoje, já existem 40<sup>2</sup> oferecidos por diferentes IES, distribuídos pelas cinco regiões do Brasil. Inicialmente, o programa foi criado com o intuito de formar professores que atuavam em sala de aula sem uma devida formação acadêmica. Entretanto, hoje podemos verificar uma grande diversidade de cursos de graduação sendo oferecidos pelo sistema UAB (Gatti & Barreto, 2009), como alguns cursos de engenharia, por exemplo.

Assim como no ensino presencial, a forma de ensinar e aprender a distância, não segue um modelo único. Dessa forma, teremos muito provavelmente, um número variado de estruturas didáticas fazendo com que cada instituição, cada profissional de ensino e cada aluno desenvolva uma maneira peculiar de se organizar, a fim de tornar o processo de ensino e de aprendizagem mais suscetível ao seu êxito particular (Nabel, 2006). No caso específico do uso das Tecnologias Digitais (TD) nesses processos, esse desenvolvimento peculiar pode nos apresentar um perfil do curso que está sendo realizado, justificando assim a tentativa pela construção de um mapa que represente esse uso.

E é essa diversidade de modelos e de uso das TD que permeiam minha pesquisa de doutorado, ainda em andamento. Nela, o meu objetivo é investigar os diferentes tipos de uso das TD na disciplina Cálculo 1 oferecida nos cursos de Licenciatura em Matemática a distância, oferecidos no âmbito da UAB. Uma dessas tecnologias que vem sendo utilizada nos cursos por mim investigados é o vídeo. Não apenas os disponíveis na *web*, como também os produzidos por professores e alunos na busca, muitas vezes, de suprir uma dificuldade na disciplina.

### **Apresentando a Pesquisa**

Durante anos a frente da disciplina de Cálculo 1, como professor em Instituições de Ensino Superior, Públicas e Privadas, sempre encontrei dificuldades no ensino desta disciplina. Dificuldades que vão, desde a heterogeneidade dos alunos componentes de uma determinada turma - existem alunos com grande capacidade em assimilar conceitos matemáticos e alunos que sequer estudaram conceitos básicos de Matemática nos ensinos Fundamental e Médio, assim como a falta de exercícios aplicados a cursos específicos nos livros didáticos de Cálculo, já que a

---

<sup>2</sup> Disponível em <[www.uab.capes.gov.br](http://www.uab.capes.gov.br)>. Acesso em fev. 2014.

disciplina não compõe apenas a grade curricular das Licenciaturas e Bacharelados em Matemática, se inserindo também nas grades curriculares de alguns cursos da grande área de Ciências Exatas, em especial nas diversas Engenharias existentes em nosso País.

Considerada como uma disciplina introdutória, o Cálculo 1, quer seja o presencial ou a distância, é alocado, em geral, nos primeiros semestres dos cursos em virtude de seu conteúdo ser requisito para outras disciplinas, tornando-se assim uma peça importante na sequência destes. Dessa forma, uma reprovação ou desistência do aluno na disciplina acarreta um atraso substancial, fazendo assim com que o aluno tenha sua programação inicial alterada. Esses e outros fatores me fizeram pensar em realizar uma pesquisa que estudasse mais a fundo o processo de ensino e aprendizagem da disciplina, sendo que, neste caso optei em realizar essa investigação no ensino a distância.

Em Almeida (2013) é apresentada uma breve revisão da literatura dos temas relacionados diretamente com minha pesquisa. Em particular, as pesquisas relacionadas ao ensino e aprendizagem do Cálculo 1 apresentadas, abordam diversas perspectivas da disciplina, algumas que são inerentes ao próprio Cálculo 1 (Marin & Penteado, 2011; Olimpio Junior, 2006), mas outras abordam aspectos relacionados a visualização e a construção do conhecimento matemático a partir da inserção das tecnologias (Javaroni, 2007).

### **Metodologia da Pesquisa**

A pesquisa qualitativa, corroborando Goldenberg (2011), é aquela em que a maior preocupação do pesquisador não deva ser com a representatividade numérica de um grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de algum, ou alguns aspectos desse grupo. Nesse tipo de pesquisa, o investigador deve estar completamente envolvido no habitat natural dos investigados, de maneira que “o foco, o olhar da pesquisa encontra-se nas relações que tem significado para o pesquisador” (Javaroni, Santos & Borba, 2011, p. 198).

Segundo Bogdan e Biklen (1994), uma pesquisa qualitativa possui cinco características. *A fonte de dados deve ser o ambiente natural, deve ser descritiva, o investigador deve se interessar mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados, o investigador tende a analisar os dados de forma indutiva e o significado é de importância vital.* Essas características se entrelaçam nas etapas que serão desenvolvidas na pesquisa e apresentadas nas subseções seguintes.

### **O cenário da pesquisa e os procedimentos metodológicos**

Lapèrriere (2012, p.357, grifo da autora), ao listar algumas regras analíticas da *grounded theory*, afirma que a seleção e a descrição do local ou do grupo pesquisado devem ser determinadas pelo problema da pesquisa. Segundo a autora, “escolhe-se um local, uma situação ou um grupo em função de sua pertinência *teórica* em relação a esse problema”. Assim, como primeiro procedimento metodológico da pesquisa foi realizado um levantamento das Instituições

que oferecem o curso de Licenciatura em Matemática<sup>3</sup> a distância, vinculados à Universidade Aberta do Brasil. Em seguida, decidi considerar como cenário da pesquisa cinco desses cursos, dentre os 40 encontrados, sendo um em cada região do Brasil<sup>4</sup>.

Essa escolha em nenhum momento tem a intenção de caracterizar a utilização das tecnologias por região do País, tampouco pela Instituição de Ensino Superior (IES) pesquisada, mas sim por entendermos que quanto maior o universo pesquisado, e sua diversidade, podemos encontrar um maior número de diferentes tipos de uso das Tecnologias Digitais.

## A produção dos dados

Para favorecer confiabilidade à pesquisa, múltiplos procedimentos foram utilizados nessa etapa. Paralelamente, foram realizadas observações participante das disciplinas diretamente nos Ambientes Virtuais de Aprendizagens (AVA), entrevistas semiestruturadas com professores, tutores e alunos das turmas observadas, bem como o uso de um diário de campo, no qual anotações foram feitas e confrontadas com as observações e as entrevistas já mencionadas.

Esse uso de diferentes procedimentos para a produção de dados é o que Goldenberg (2011) chama de triangulação.

Cada pesquisador deve estabelecer os procedimentos de coleta de dados que sejam mais adequados para o seu objetivo particular [...] A combinação de metodologias diversas no estudo do mesmo fenômeno, conhecida como triangulação, tem por objetivo abranger a máxima amplitude na descrição, explicação e compreensão do objeto em estudo. (Goldenberg, 2011, pp. 62–63).

Por meio de procedimentos variados, somos capazes de reunir um volume de informações considerável sobre o fenômeno observado. Comparando-os, codificando-os, extraindo as regularidades, enfim, seguindo métodos detalhados de produção de dados, a pesquisa pretende se encerrar com algumas teorizações que deverão emergir da análise rigorosa e sistemática.

## As observações

Na sequência, para produção de dados da pesquisa, utilizarei então a observação participante, diretamente no Ambiente Virtual de Aprendizagem dos cursos investigados. Lincoln e Guba (1985) nos chamam a atenção para o fato de que realizar uma pesquisa em um ambiente natural traz a ideia de que a realidade como um todo não pode ser entendida a partir de fragmentos isolados de seus contextos. Entendo que

O ambiente virtual pode ser considerado natural, no sentido que Lincoln e Guba (1985) o descreveram, ou seja, em contraste com o ambiente criado exclusivamente para a pesquisa. A internet já impregna nossa vida como os

---

<sup>3</sup> Essa consulta foi realizada no Portal da UAB. Disponível em <<<http://uab.capes.gov.br/index.php>>>. Acesso em ago. 2014.

<sup>4</sup> Até o momento a produção e análise dos dados foi realizada em duas dessas Instituições: Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e Universidade do Estado da Bahia (UNEB).

parques, as escolas ou outros ambientes “naturais” onde uma pesquisa que tenta ligar suas compreensões às experiências das pessoas se realiza. A rede já é natural, ela já modificou o humano, os coletivos seres-humanos-com-internet já protagonizam cenários educacionais [...] (Borba, Malheiros & Amaral, 2011, p. 130).

A observação dessas turmas se constitui em um momento importante, em virtude de compreendermos como ocorre a estruturação da disciplina em cada curso, já que o modelo pedagógico adotado por cada um deles não é, em geral, único (Almeida, Oliveira, & Francisco, 2014). É nesse momento que buscarei identificar quais e de que forma as TD estão sendo utilizadas dentro do Ambiente Virtual de Aprendizagem do curso ou na *web*, por exemplo, *chat*, fóruns, vídeos, softwares, etc.

### **As entrevistas**

As entrevistas com os professores, tutores e alunos tem como objetivo buscar compreender esse uso na visão desses atores, bem como buscar identificar e compreender outros tipos de tecnologias e usos, distintos daqueles encontrados dentro do AVA.

Poupart (2012) afirma que as entrevistas nos permitem o acesso ao ponto de vista dos atores envolvidos na pesquisa. As entrevistas ocorreram tão logo a disciplina se iniciou e seguirão até o seu término. Como ideia inicial, temos a intenção de realizar entrevistas semiestruturadas com todos os professores e tutores de cada turma e alguns alunos, escolhidos aleatoriamente dentro do ambiente do curso.

Devido a distância entre a cidade em que resido e as IES pesquisadas, as entrevistas estão sendo realizadas via Internet, utilizando para isso softwares de captação de vídeo e áudio que gravassem diretamente a interface do computador durante as entrevistas. Ao explicarem como são feitas as boas entrevistas, Bogdan e Biklen (1994) afirmam que estas caracterizam-se pelo fato de o investigador deixar os sujeitos à vontade, livres para expressarem seus pontos de vista. Além disso, deve-se comunicar ao sujeito o interesse do entrevistador e as transcrições devem estar bastante detalhadas e com exemplos. Em caso de respostas não compreendidas, deve-se perguntar: o que quer dizer com isso? Não tenho certeza se que entendi o que disse; pode me explicar melhor? E esse é o nosso interesse.

### **O professor Vídeo**

Durante a realização das entrevistas e das observações, uma categoria emergiu relacionada ao uso de vídeos no processo de ensino e aprendizagem do Cálculo 1 a distância. O fato que o vídeo pode desempenhar a figura do professor no ensino presencial.

No AVA dos cursos investigados, os professores e tutores da disciplina costumam disponibilizar alguns links de vídeos pré-existent na *web*, bem como produzirem alguns, com o intuito de auxiliar os alunos na resolução de uma determinada atividade, como também com a apresentação de conteúdos específicos da disciplina.

Olá [redacted], vamos ao exemplo da regra da cadeia 1.1 então.

Bom como deves ter acompanhado lá no exemplo temos a

$$Z = X^2Y - Y^2, \text{ onde } x = \sin t \text{ e } y = e^t.$$

1º) vamos substituir o x por  $\sin t$  e y por  $e^t$ . Certo?!

Ficamos com a seguinte função:  $Z = (\sin t)^2 \cdot (e^t) - (e^t)^2$ . Agora arrumamos a escrita para deixar "bonitinho" e nos facilitar, assim:

$$Z = e^t \cdot \sin^2 t - e^{2t}.$$

2º) Chegou a hora de utilizar a regra da cadeia!

Vou te escrever de uma forma um pouco diferente do exemplo, mas com o mesmo significado, talvez fique mais simples.

Vamos derivar Z, utilizo Z' para dizer que estou derivando Z.

Desta forma faço o seguinte:

$$Z' = (e^t)' \cdot \sin^2 t + e^t \cdot (\sin^2 t)' - (e^{2t})' = \text{(estou indicando os termos que devo derivar na próxima linha)}$$

3º) Agora é só derivar os termos indicados e organizá-los de maneira mais "bonitinha"

$$Z' = e^t \cdot \sin^2 t + e^t \cdot 2(\sin t) \cdot (\cos t) - 2 \cdot (e^{2t}) =$$

$$Z' = 2 e^t \sin t \cos t + e^t \sin^2 t - 2 e^{2t}.$$

Para finalizar calculamos Z', quando  $t = 0$ , ou seja, no lugar do t coloco zero

$$Z' = 2 (e^0) (\sin 0) \cdot (\cos 0) + (e^0) (\sin^2 0) - 2 \cdot (e^{2 \cdot 0}) =$$

$$Z' = 2 \cdot 1 \cdot 0 \cdot 1 + 1 \cdot 0 - 2 \cdot 1 = -2.$$

Espero que tenha te ajudado! ;)

Bom vou te postar aqui também um vídeo do you tube que pode te ajudar, com uma explicação bastante detalhada da regra da cadeia:

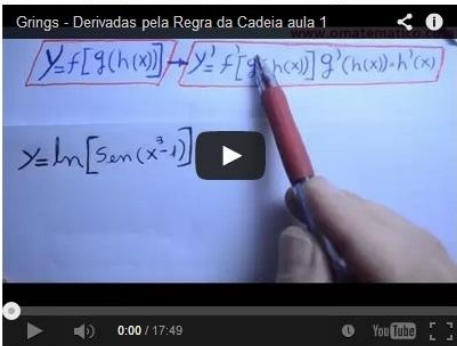


Figura 1 – Resolução de um problema dentro do AVA de um curso analisado

Na Figura 1 podemos observar uma tutora<sup>5</sup> da UFPel resolvendo um problema relativo à derivada de funções compostas que surgiu dentro de um fórum de dúvidas da disciplina. A tutora apresenta duas resoluções distintas para o exercício. Em uma delas, é realizada a derivação a partir de uma substituição dos valores de  $x(t)$  e  $y(t)$  na expressão de  $z(t)$  e em seguida realizando a derivação com relação à variável  $t$ . Na sequência, ela utiliza a Regra da Cadeia para proceder a derivação.

Logo em seguida, a tutora anexa um vídeo a seu post com um exemplo diferente daquele apresentado anteriormente. O que chama a atenção na ação da tutora é que, mesmo ela apresentando duas resoluções distintas para o problema, ela ainda propôs que a aluna assistisse a um vídeo que, segundo ela, trazia “uma explicação bastante detalhada da regra da cadeia”.

Essa parece ser uma ação corroborada pelos alunos, como demonstra a fala da aluna Daiane Ferreira, também da UFPel, em outro fórum.

<sup>5</sup> A tutora e a aluna mencionada por ela não nos concederam entrevista e, conseqüentemente, tiveram seus nomes omitidos aqui.

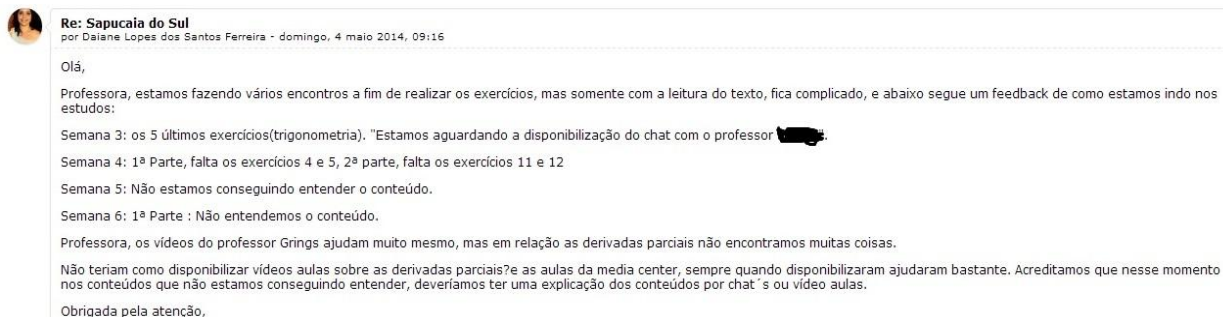


Figura 2 - Comentários de uma aluna sobre a inclusão de vídeos.

A importância de vídeos contendo a apresentação do conteúdo da disciplina, ou a resolução de um problema é destacada também pela fala de alunos e tutores da UFPel e de outra Instituição, no caso a UNEB, como podemos ver nos trechos a seguir.

- *Tutor Danilo Barreto (UNEB)*: “Quando o aluno entra na EaD é um pouco impactante pra ele, ele sente a falta física do professor, então o vídeo faz um pouco esse papel. Então, na disciplina de Cálculo tem os vídeos, na UNEB tem em todas as disciplinas. Eu acho que isso ajuda bastante, é um diferencial.”
- *Tutor Lucas Fernandes (UFPel)*: “Eles geralmente gostam bastante [de usar o vídeo], eles falam assim ‘depois que eu olhei o vídeo eu entendi o que eu não entendia antes’. E gostam do vídeo também porque eles estão ouvindo uma pessoa explicando ou comentando. É diferente de pegar um material, onde o aluno só ler e tem que trabalhar sozinho praticamente. Então, eles gostam bastante nesse sentido.”
- *Aluna Geise Santos (UNEB)*: “Olha, eu adoro quando eles [professores ou tutores] indicam vídeos pra gente, tanto que quando eles não indicam eu mesmo procuro (risos), pense que tem um canal no youtube chamado ‘Me Salva’ que é muito bom [...] Sabe, eu não sei o resto do pessoal, mas eu sinto muito a falta, digamos assim, do professor. Não to reclamando deles viu, eles são muito participativos nos fóruns. Mas eu digo assim, da figura do professor, de olhar pra cara dele, de ouvir a voz. Eu acho que o vídeo funciona um pouco assim.”
- *Aluna Renata Pinto(UFPel)*: “Os vídeos são fundamentais né? Salva bastante a gente [...] o EaD proporciona a pesquisa, no caso de fatos que não ficaram claros, pode pesquisar outros vídeos sobre o assunto e confrontar, além do que é um professor falando, mesmo que não seja cara a cara (risos) e como a gente pode parar, voltar, parece que estamos na aula normal, interagindo.”
- *Aluna Daiane Ferreira (UFPel)*: “Assim, então, pô eu tô estudando, eu tô vendo as vídeo-aulas, eu tô vendo uma relação ali né, mas só que eu não vou colocar as minhas dúvidas porque ainda tem meu grupo de estudo pra me ajudar. Então nós vamos filtrar o que nós



realmente precisamos pra colocar no fórum de dúvidas né? e aí os vídeos que tem na Internet ajudam demais. Ou a gente acha igual ou muito parecido com o que quer, sem falar que é um professor falando, a gente se sente até mais próxima, parece que ele tá falando diretamente comigo (risos).”

Podemos perceber, a partir das falas dos alunos e dos tutores, que a *web* funciona como uma grande biblioteca virtual, onde os alunos podem realizar uma busca por materiais que os auxiliem no momento de uma dúvida referente à solução de um problema. No caso específico do mencionado pelos alunos e tutores da disciplina, o vídeo funciona como uma espécie de professor virtual, já que, no ensino a distância, o contato físico entre professor e alunos se limita, em alguns casos, a encontros presenciais periódicos, mas que costumam ser dedicados, muitas vezes, para a realização de atividades obrigatórias, como a realização de avaliações, por exemplo.

Essa falta de contato físico entre professor e aluno é mencionada em Viel (2011). A autora menciona em sua tese de doutorado, que alguns alunos concluíram o curso tendo apenas um contato com alguns professores das disciplinas, sendo esse realizado na apresentação da disciplina que ocorre no início do semestre letivo. Neste caso, fica compreensível a visão do professor nos vídeos por parte dos alunos.

### **Considerações Finais**

Entendo que o fenômeno EaD, mesmo que recente, encontra-se consolidado no Brasil. Entretanto, mesmo dentro de um sistema como o da UAB, não podemos identificar um modelo único de funcionamento de um curso, neste caso a Licenciatura em Matemática. Assim, entendo ser necessário investigar aspectos desses cursos que busquem identificar características próprias, ou comuns a todos, como os realizados em Almeida, Zampieri & Borba (2014), Almeida, Oliveira & Francisco (2014) e Borba (2013).

No que se refere ao uso de vídeos no processo de ensino e aprendizagem de Cálculo 1, oferecido pela Licenciatura em Matemática da UAB, a pesquisa aqui apresentada mostra que essa tecnologia pode servir como um repositório onde o aluno pode buscar por materiais complementares que os auxiliem na resolução de um determinado problema, ou até mesmo que apresente um conteúdo específico da disciplina, diferente de materiais digitalizados, como textos.

Outro papel que o vídeo desempenha, segundo a pesquisa, é o papel de um professor virtual, onde o aluno interage, mesmo de maneira assíncrona, como ocorre no ensino presencial, com o professor Vídeo.

### **Referências bibliográficas**

- Almeida, H. R. F. L., Zampieri, M. T., & Borba, M. C. (2014). Formação inicial de professores de matemática a distância: discussões acerca do acesso à internet. In *Fórum GT 06 - SBEM*. Rio de Janeiro.
- Almeida, H. R. F. L. (2013). O Uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na Aula de Cálculo 1 a Distância. In *XVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática*. Vitória - ES.
- Almeida, H. R. F. L., Oliveira, L. P. F., & Francisco, R. F. O. (2014). O uso das tecnologias digitais na licenciatura em matemática a distância: uma visão a partir dos projetos políticos pedagógicos. In *Simpósio internacional de educação a distância e encontro de pesquisadores em educação a distância*. São Carlos - SP.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora.
- Borba, M. C. (2013). Os diferentes usos de Tecnologias Digitais em EaD no Brasil. In *Anais* (pp. 1–8). Montevidéu: Semur.
- Borba, M. C., & Llinares, S. (2012). Online mathematics teacher education: overview of an emergent field of research. *ZDM Mathematics Education*, 44, 697–704.
- Borba, M. C., Malheiros, A. P. S., & Amaral, R. B. (2011). *Educação a Distância online* (3rd ed.). Belo Horizonte: Autêntica.
- BRASIL. (2007). *Referenciais de qualidade para educação superior a distância*. Brasília: MEC. Retrieved from <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>
- Chiari, A. S. S., Borba, M. C., Almeida, H. R. F. ., Oliveira, L. P. ., & Zampieri, M. T. (2013). Mapa de uso de Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação a Distância

- online no Brasil: procedimentos de análise. In *Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (pp. 1–8). Montevideú: Semur.
- Gatti, B. A., & Barreto, E. S. S. (2009). *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO.
- Goldenberg, M. (2011). *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record.
- Javaroni, S. L., Santos, S. C., & Borba, M. C. (2011). Tecnologias digitais na produção e análise de dados qualitativos. *Educação Matemática Pesquisa*, 13(1), 197–218.
- Javaroni, S. L. (2007). *Abordagem Geométrica: possibilidades para o ensino e aprendizagem de Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias* (Doutorado). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho,” Rio Claro.
- Lapèrriere, A. (2008). A teorização enraizada (grounded theory): procedimento analítico e comparação com outras abordagens similares. In *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos* (1st ed.). Petrópolis: Vozes.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. London: Sage Publications.
- Maltempi, M. V., & Malheiros, A. P. S. (2010). Online distance mathematics education in Brazil: research, practice and polic. *ZDM Mathematics Education*, 42, 291–303.
- Marin, D., & Penteado, M. G. (2011). Professores que Utilizam Tecnologia de Informação e Comunicação para Ensinar Cálculo. *Educação Matemática Pesquisa*, 13(3).
- Nabel, L. C. . (2006). La educación a distancia en México: ¿Quién y cómo la hace? *Neva Época*, 6(4), 74–89.

Olimpio Junior, A. (2006). *Compreensões de conceitos de Cálculo Diferencial no primeiro ano de Matemática - uma abordagem integrando oralidade, escrita e informática*

(Doutorado). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho,” Rio Claro.

Poupart, J. (2012). A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas. In J. Poupart, J. P. Deslauriers, L. H. Groulx, A. Lapèriere, R. Mayer, & A. P. Pires, *A pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos* (pp. 215–153). Petrópolis: Vozes.

Viel, S. R. (2011). *Um olhar sobre a formação de professores a distância: o caso da CEDERJ/UAB* (Tese). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho,” Rio Claro.