

CÁLCULO III COM O USO DE VÍDEOS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

CALCULUS III WITH THE USE OF VIDEOS IN EDUCATION AT DISTANCE

Rosimar Pereira da Silva de Jesus¹

Daise Lago Pereira Souto²

Resumo

O avanço das tecnologias digitais tem modificado os processos de ensino e de aprendizagem impondo novos limites e novas possibilidades. Uma dessas tecnologias que vem em um movimento exponencial "invadindo" e mudando os espaços educacionais é o vídeo. Seu uso tem sido cada vez mais recorrente entre os alunos, em particular na Educação a Distância. No entanto, o seu uso pedagógico e/ou produção deve ser feito com planejamento e cuidado. Isso porque a escolha e/ou produção de um vídeo para fins educacionais não é algo simples, pois requer, minimamente, planejamento, tempo e muita atenção. Com o intuito de contribuir com essa temática, o presente artigo buscou analisar os vídeos utilizados na disciplina de Cálculo III do curso de Licenciatura em Física a distância da UAB/UNEMAT. Para tanto, baseamo-nos em aspectos técnicos dessa mídia, tomando como fundamento teórico os critérios propostos por Santos (2015). Os resultados indicaram que os vídeos utilizados nessa disciplina atendem aos critérios indicados, com exceção do tempo de duração. Desse modo, é possível afirmar que os mesmos têm potencial para contribuir com os processos de ensino de aprendizagem da Matemática.

Palavras-Chave: Tecnologias Digitais, Vídeos, Ensino de Matemática.

Abstract

The improvement of digital technologies has modified the processes of teaching and learning establishing new limits and new possibilities. One of these technologies which comes in an exponential movement "invading" and changing educational spaces is the video. Its use has been increasingly recurrent among students, especially in distance learning. However, its pedagogical use and/or production must be done with planning and care. That is because the choice and/or production of a video for educational purposes is not something simple, since it requires, minimally, planning, time and a lot of attention. In order to contribute to this thematic, this article sought to analyse the videos that were used in the discipline of Calculus III of the Graduate Physics course at UAB / UNEMAT. For that, we had as our basis the technical aspects of this media, taking as theoretical basis the criteria proposed by Santos (2015). The results indicated that the videos used on this discipline correspond to the indicated criteria, except for the duration time. That way, it is possible to affirm that they have the potential to contribute to the teaching and learning processes of Mathematics.

Key words: Digital Technologies, Videos, Mathematics Teaching

1. Introdução

As Tecnologias Digitais – TD têm se desenvolvido de forma acelerada nas últimas décadas. Com isso, pesquisadores de diversas áreas vêm realizando estudos acerca da sua

¹ Licenciada em Matemática pela UNEMAT- Barra do Bugres, MT. Membro da SBEM- Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Mato grosso. E- mail: silvarosimar484@gmail.com

² Doutora em Educação Matemática pela UNESP - Rio Claro, SP. Docente da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. Membro do GPIMEM - Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática - UNESP - Rio Claro. E-mail: daise@unemat.br

presença no campo educacional. Isso porque o uso delas é cada vez mais necessário, principalmente quando se trata da Educação a Distância - EaD.

Essa modalidade de ensino, segundo Borba (2014), passou por três gerações: a primeira foi caracterizada pelo ensino por correspondência; a segunda pelos cursos supletivos e, atualmente, estamos vivenciando a terceira geração marcada pela expansão da internet, que propiciou as interações on-line, ocasionando muitas transformações. Uma delas é o uso de vídeos. Eles possibilitam “a visualização, a manipulação, animação e sonorização, visando despertar o interesse do aluno” (SANTOS, 2015, p. 14). Autores como Souto (2015), destacam que os vídeos podem atuar como parceiros dos professores, contribuindo para a aprendizagem da Matemática cujo uso tem sido cada vez mais recorrente.

Por outro lado, os professores de hoje ainda são considerados “imigrantes digitais” (PRENSKI, 2001), ou seja, eles não nasceram nessa era tecnológica e nem mesmo receberam formação (inicial ou continuada) para usar pedagogicamente esse tipo de tecnologia. Assim, o professor tem dificuldades para produzir, usar e até mesmo selecionar. Além disso, é preciso considerar que a escolha e/ou produção de um vídeo para fins educacionais não é uma tarefa simples.

Mesmo diante desses desafios, ao que parece, os professores têm se mobilizado na tentativa de produzir e/ou utilizar vídeos que possam contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem, de forma particular na Educação a Distância.

Partindo desse contexto, cremos na importância de estudos acerca dessa temática. Dessa forma, este artigo apresenta a análise de um vídeo que foi produzido e utilizado por um professor (imigrante digital) na disciplina de Cálculo III do curso de Licenciatura em Física a distância ofertada pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e que faz parte do sistema da Universidade Aberta do Brasil (UAB). A análise foi baseada nos critérios de apresentados por Santos (2015), e com isso, acreditamos que haverá contribuições tanto para os professores que já produzem e ou utilizam vídeos, como para aqueles que desejam fazê-lo.

É oportuno destacar que o presente artigo é componente de uma pesquisa maior, coordenada pela Prof^a. Dr^a. Daise Lago Pereira Souto, coautora desse artigo e intitulada “Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação à Distância: *vodcasts e screencasts* na Licenciatura em Física”.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: na primeira seção apresentamos um breve comentário acerca dos vídeos, sua produção e sua inclusão no ambiente educacional;

na segunda seção abordamos a classificação e características dos vídeos didáticos; na terceira seção é reservada para a metodologia utilizada; e, por fim, estão os resultados e nossas considerações.

2. Sobre o uso de Vídeos

De acordo com Borba e Domingues (2017, p.4), “o uso de vídeos para fins educacionais não é algo recente, uma vez que Teixeira (1963) já relatava a forma como o cinema poderia ter na educação devido ao seu poder imagético e de síntese”.

Atualmente com o avanço da web 2.0 os vídeos estão presentes no cotidiano da sociedade em geral, sejam eles usados para produção de conhecimento ou simplesmente como passatempo. A esse respeito, Pereira e Barros (2010) sugerem que o uso de vídeos pode ser profícuo e motivador para os alunos, levando-os a um desenvolvimento intelectual acima do esperado.

A motivação também é um elemento apontado por Sartori (2012), Silva (2011) e também por Souto e Borba (2016). O primeiro autor afirma que eles (os vídeos) também são parceiros dos professores na medida em que estimulam a auto avaliação da prática docente. Complementando essa contribuição, Souto e Borba (2016) verificaram que, ao assistirem seus próprios vídeos, os professores conseguiram perceber erros conceituais cometidos por eles, os quais foram qualificados como lesivos para a aprendizagem dos alunos e, com isso, conseguiram reorganizar suas respectivas práticas. Para Silva (2011, p.42), “[...] o vídeo contribui para o ensino de determinados conteúdos, entre eles os conhecimentos do componente curricular de matemática, e pode motivar o aluno a ter interesse pela aula”.

Por outro lado, Marinovic (2012) afirma que vídeos produzidos por alunos favorecem a pesquisa e o trabalho em grupo, além de potencializarem os processos de ensino e de aprendizagem. Nessa direção, Souto e Borba (2016, p.54) destacam que “[os alunos] são capazes de produzir e editar seus próprios vídeos [e], quando o fazem, na maioria das vezes é com desenvoltura, entusiasmo e dedicação”. Para esses autores, “os alunos recorrem aos vídeos não apenas como ferramenta de diversão, mas também para tirar, resolver exercícios, pesquisar sobre dado tema, comparar diferentes pontos de vista, etc”. (SOUTO; BORBA, 2016, p. 54).

O uso de vídeos também tem sido empregado como um instrumento avaliativo. De acordo com Souto e Silva (2015), eles podem possibilitar o desenvolvimento do processo avaliativo sem traumas, punições ou constrangimentos. Isso porque o uso de vídeos contribui

para debates, reflexões, análises, enfim, para uma aprendizagem que vai além dos conceitos envolvidos, na medida em que estimula o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para o "tornar-se professor".

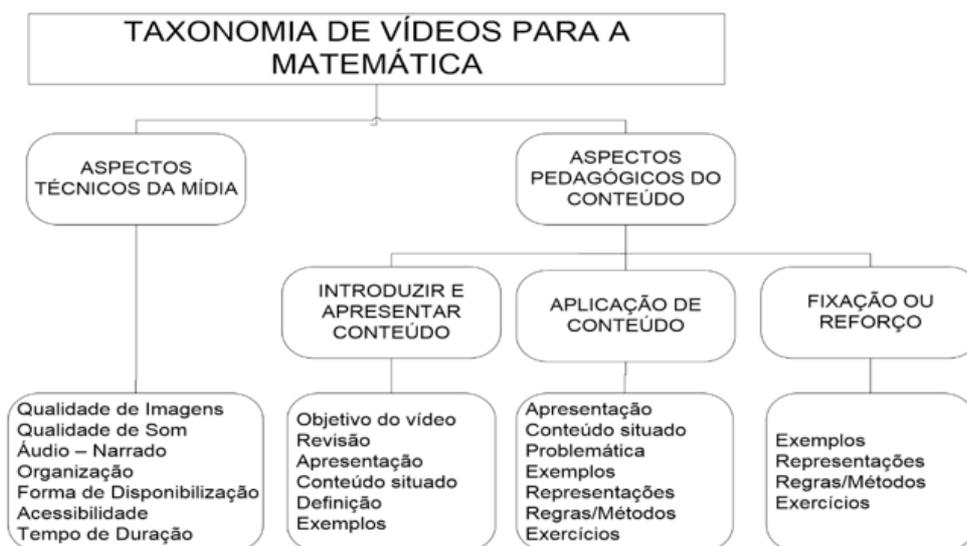
Nessa breve revisão de literatura, que realizamos junto ao Banco de Teses e Dissertações da Capes e de alguns periódicos nacionais e internacionais, encontramos essas pesquisas que podem ser organizadas em duas temáticas: uma aplicada aos alunos; a outra voltada para o uso na formação inicial e continuada de professores. Este artigo, ao mesmo tempo em que se alinha a essa última, também se distancia, pois aqui o foco reside nos aspectos técnicos, ou seja, nos elementos que um professor deveria observar ao produzir ou selecionar um vídeo para uso pedagógico.

3. Fundamentos Teóricos sobre Vídeos Educacionais

Autores como Gomes (2009) e Santos (2015) sugerem que vídeos educacionais sejam analisados de duas maneiras: quanto aos aspectos técnicos e quanto aos aspectos didáticos. Em relação aos aspectos técnicos, Santos (2015) sugere que sejam verificados: qualidade de imagem, qualidade de áudio, narração, organização, forma de disponibilização, acessibilidade, tempo de duração do vídeo. No que diz respeito aos aspectos, a autora recomenda: apresentação do objetivo, revisão do conteúdo anterior, apresentação de um conteúdo específico, exemplos, regras e métodos, representações, exercícios.

A seguir, na figura 1, apresentamos o organograma que representa essas considerações de Santos (2015).

Figura 1: Organograma para a classificação de vídeos de Matemática



Fonte: Santos 2015

A taxonomia apresentada na figura 8 é constituída de duas categorias (aspectos técnicos da mídia e aspectos pedagógicos do conteúdo). Este artigo tem como foco analisar os vídeos da disciplina de Cálculo III do curso de Licenciatura em Física UNEMAT/EAD/UAB, apenas quanto aos seus aspectos técnicos, a saber:

Qualidade de Imagem: este elemento é caracterizado por apresentar a estrutura do vídeo (estética, composição e utilização). Neste caso, é necessário analisar se a imagem apresentada no vídeo é visível, se sua apresentação atende o objetivo desejado e se em algum momento ocorre falhas de imagem que prejudiquem os processos de ensino e de aprendizagem.

Qualidade de som: “o som é uma característica complementar da imagem no vídeo. Em muitos casos o som apresenta aquilo que a imagem está caracterizando.” (SANTOS, 2015, p. 72). Este elemento deverá ser analisado quanto à existência de ruídos, interferências, volume, etc.

Narração: este elemento consiste em apresentar como o material audiovisual está sendo exposto a partir do som. A apresentação do áudio pode acontecer de três maneiras: “narrado com narrador oculto, narrado com personagens executando ações ou narrado por personagens.” (SANTOS, 2015, p. 72).

Organização: este componente é caracterizado por apresentar simultaneamente os elementos som, imagem e texto. Nesta condição, deverá ser analisado se eles se correlacionam e transmitem o que está sendo proposto no vídeo.

Forma de disponibilização: consiste na forma em que o vídeo está disponível para que o aluno possa assistir, ou seja, o material pode estar disponível em sites da *internet* como *youtube* e ambientes de estudo como plataformas digitais, DVDs, CDs, entre outros.

Acessibilidade: “esta é uma característica pouco apresentadas em vídeos” (SANTOS, 2015, p. 73). Ela consiste na disponibilização de legendas para portadores de deficiência auditiva, podendo ser apresentadas a partir de palavras na parte inferior do vídeo ou com a presença de intérprete de Libras na tela.

Tempo de duração: neste elemento deverá ser analisado se o tempo de duração atende os objetivos propostos pelo vídeo. Tendo em vista que vídeos muito extensos podem acabar dispersando os alunos e vídeos demasiados curtos podem não conter informações suficientes para atender seus objetivos.

A respeito do tempo de duração, Souto e Borba (2016) indicaram que os vídeos devem ser curtos para favorecer o acesso rápido dos alunos em qualquer dispositivo eletrônico e para que, seu uso também possa trazer contribuições para a aprendizagem. O tempo recomendado por esses autores para vídeos pedagógicos, como os que foram analisados para este artigo, é de 5 a 6 minutos.

4. Aspectos Metodológicos

Conforme mencionado anteriormente, nossa preocupação está voltada para o aprofundamento de compreensões e não a busca de uma representatividade numérica. Em vista disso, esta pesquisa constituiu-se por uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) e pode ser considerada como um estudo de caso. De acordo com André (2008), a finalidade desse tipo de estudo pode ser ilustrar o uso de procedimentos, com vistas à geração de estímulos para o enriquecimento do debate de um dado tema. A sua aplicação é adequada para investigar problemas práticos, questões que emergem no dia-a-dia, como é o caso da problemática apresentada, de forma resumida, na introdução deste artigo, a qual indica o uso de vídeos na disciplina de Cálculo III em um curso ofertado na modalidade a distância.

O contexto da produção de dados foi um curso de Licenciatura em Física ofertado pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, integrado ao sistema da Universidade Aberta do Brasil - UAB. Esse curso foi ofertado entre os anos de 2010 e 2017 em cinco polos, quais sejam: Barra do Bugres, Alto Araguaia, Sorriso, Nova Xavantina e Jauru (ver figura 2).

Figura 2 - Mapa da localização dos polos



Fonte: Elaborado com base na cartografia do IBGE, 2018.

A carga-horário total do curso era de 3.230 horas, sendo 400h para o cumprimento dos estágios supervisionados; 400h para as atividades de prática como componente curricular; 200h para as atividades acadêmico-científico-culturais; o restante para o desenvolvimento de conteúdos curriculares onde está inserida a disciplina de Cálculo III.

Quanto aos procedimentos de pesquisa, destacamos que primeiramente pesquisamos no ambiente acadêmico (Moodle)³ do curso de Licenciatura em Física da UAB, modalidade a distância, os vídeos utilizados nas aulas da disciplina de Cálculo III. Em seguida assistimos aos vídeos e analisamos com base nos aspectos técnicos da taxonomia de Santos (2015). No entanto, por limitações de espaço, para este artigo escolhemos um, entre os doze vídeos disponíveis, o que melhor representasse os demais. O vídeo selecionado por nós foi analisado, classificado, registrado e discutido na próxima seção.

5. Uma Análise dos Dados

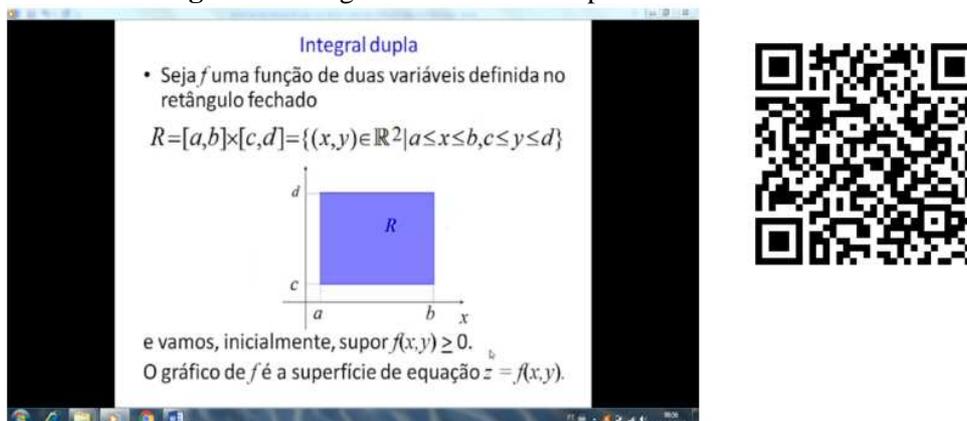
O curso de Licenciatura em Física contempla a disciplina de Cálculo III, com a carga horária de noventa horas, cuja sua ementa é composta pelos seguintes conteúdos: Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas em duas e três dimensões. Parametrização de curvas e superfícies no espaço. Integrais duplas e triplas, integrais inteiradas, o teorema de Fubini. Mudança de variáveis. Aplicações, cálculo de áreas e volumes. Integrais de linha, campos vetoriais, teorema de Green, Gauss Stokes. Aplicações da teoria do potencial.

Esta análise refere-se ao vídeo utilizado na primeira aula de Cálculo III do curso Licenciatura em Física da UNEMAT/EAD/UAB. De acordo com Meng (2005) e Eli (2006), pode-se dizer que o vídeo é do tipo *screencasts*, ou seja, a captura das imagens são com ecrãs, em que são registradas as ações de um utilizador em um computador e que em geral são acompanhadas de narrações (áudios).

Para Santos (2015, p. 72) a **qualidade da imagem** deve estar constituída de estética, organização e utilização. Para tanto, esses elementos devem estar visíveis para que sua apresentação consinta os objetivos propostos no material audiovisual, pois “as imagens têm o papel de comunicar com os alunos transmitindo-os uma informação”. A figura 3 apresenta a imagem do vídeo.

³Disponível em:< <http://ava2.unemat.br/fis/>>.

Figura 3 - Imagem estática de uma parte inicial do vídeo



Fonte: < <http://ava2.unemat.br/fis/> > Acesso em 18 jun.2018.

Conforme podemos verificar na figura 3, o vídeo apresenta uma boa visibilidade, ou seja, sua imagem é bastante nítida. Verificamos a presença dos elementos apontados por Santos (2015), ou seja, na estética do vídeo foram apresentadas figuras que contribuem para a compreensão do aluno. O conteúdo foi apresentado de forma organizada e sistematizada, isto é, seguiu uma sequência.

Quanto à **qualidade do som/áudio** Santos (2015) afirma que o ideal é que não possua interferências, ruídos, e que seu volume não seja muito baixo nem tão alto para que não comprometa a compreensão de quem o assiste, tendo em vista que o áudio é uma complementação necessária para o material audiovisual. Verificamos que o vídeo analisado não possui fatores que comprometam seu áudio como ruídos e interferências. Porém, a nosso ver, o volume poderia ser um pouco mais alto.

No que diz respeito ao elemento **narração**, Santos (2015) relata três formas que podem ser apresentadas em um vídeo: narrado com narrador oculto; narrado com personagens executando ações; narrado por personagens. O vídeo analisado foi narrado com narrador oculto.

Outro elemento analisado no vídeo é sua **organização**. Segundo Santos (2015), ela é caracterizada por apresentar com coerência os elementos texto/imagem e som. Neste quesito, verificou-se que o vídeo analisado possui tal coerência, pois o som é apresentando simultaneamente com a imagem e textos apresentados no vídeo.

Com relação ao elemento **forma de disponibilização** Santos (2015), refere-se ao meio em que o vídeo está disponibilizado para que o aluno possa visualizar, ou seja, o vídeo está disponível em sites da internet, em CDs, DVDs, etc. O vídeo analisado encontra se

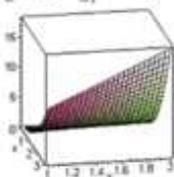
disponível na Plataforma AVA do curso de Física UAB/UNEMAT (ambiente acadêmico da UAB/EAD) e pode ser acessado por alunos regulamente matriculados ou por visitantes no site <<http://ava2.unemat.br/fis/>>.

Outro elemento proposto por Santos (2015), é a **acessibilidade**, que é marcada pela apresentação de legendas (textos abaixo do vídeo ou a presença de interprete de libras na tela) para que possibilite a utilização por portadores de deficiência auditiva. Seleccionamos a figura 4 por representar os aspectos desse elemento no vídeo.

Figura 4- Imagem estática de uma parte do desenvolvimento do vídeo

• **Solução:** De acordo com a figura acima temos:

$$\begin{aligned} \iint_R x^2 y \, dA &= \int_0^3 \left[\int_1^2 x^2 y \, dy \right] dx = \int_0^3 \left[x^2 \frac{y^2}{2} \right]_1^2 dx = \int_0^3 \left(x^2 \frac{4}{2} - x^2 \frac{1}{2} \right) dx = \\ &= \int_0^3 \left(\frac{3}{2} x^2 \right) dx = \left[\frac{3}{2} \frac{x^3}{3} \right]_0^3 = \frac{x^3}{2} \Big|_0^3 = \frac{27}{2} = 13,5 \\ \iint_R x^2 y \, dA &= \int_1^2 \left[\int_0^3 x^2 y \, dx \right] dy = \int_1^2 \left[\frac{x^3}{3} y \right]_0^3 dy = \int_1^2 \left(\frac{27}{3} y - 0 \right) dy = \\ &= \left[\frac{27 y^2}{6} \right]_1^2 = \frac{108}{6} - \frac{27}{6} = \frac{81}{6} = \frac{27}{2} = 13,5 \end{aligned}$$



O valor obtido é o volume do sólido acima de R e abaixo do gráfico da função $f(x,y) = x^2y$ (Veja figura ao lado)

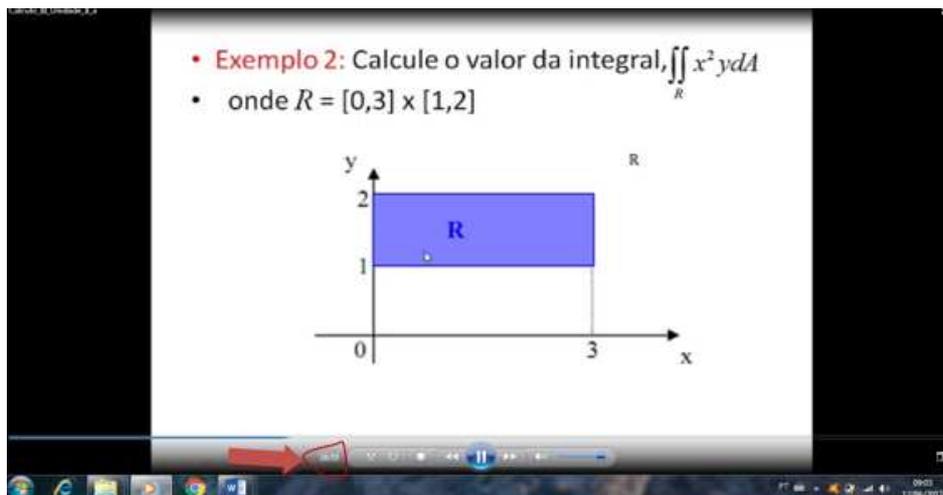
Fonte: Disponível em: < <http://ava2.unemat.br/fis/> Acesso em 18 jun. 2018.

Na figura 4 é possível observar que não há intérprete de Libras. Apesar disso, consideramos que a acessibilidade foi contemplada, pois há textos explicativos. A nosso ver, para esse elemento trazer maiores contribuição aos alunos com deficiência auditiva seria desejável que o grau de detalhamento das explicações no texto fossem maiores.

Por fim, Santos (2015) discorre sobre o **tempo de duração** dos vídeos. Neste elemento, a autora ressalta que o tempo de duração deve atender às especificidades do público a que se destina, pois para ela, os vídeos muito amplos podem não transmitir o que se objetivava ocasionando a dispersão do público alvo, no entanto, vídeos muito curtos podem não conter informações suficientes para alcançar os objetivos nele proposto, o tempo de duração depende do tipo e da finalidade de cada vídeo.

Na figura 5 destacamos uma das partes iniciais do vídeo e, conforme pode ser observado na indicação da seta vermelha, já se passaram 26 minutos de vídeo.

Figura 5 - Imagem estática de uma parte do desenvolvimento de um exemplo



Fonte: Disponível em: <<http://ava2.unemat.br/fis/>>.

A figura 5 indica o tempo parcial do vídeo naquele instante que representa menos da metade de sua duração. O tempo de duração do vídeo analisado é de exatos 58 minutos e 26 segundos, o que, a nosso ver, pode tornar o material muito cansativo e desestimular os alunos.

A respeito do tempo de duração, Souto e Borba (2016) sugerem que vídeos como esse tenham um tempo de duração máxima de 6 minutos. Isso porque vídeos curtos favorecem o acesso rápido dos alunos em dispositivos eletrônicos. Além disso, evita a dispersão da atenção dos alunos trazendo contribuições para a aprendizagem.

6. Considerações Finais

No presente artigo analisamos um vídeo que foi produzido e utilizado por um professor (migrante digital) na disciplina de Cálculo III, em um curso de Licenciatura em Física ofertado pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT integrado ao sistema da Universidade Aberta do Brasil - UAB.

O vídeo é do tipo *screencast*, ou seja, houve a captura das imagens com ecrãs, em que foram registradas as ações do professor em um computador e acompanhadas de narrações.

Neste caso, o narrador era oculto, pois não aparecia nas imagens. O vídeo está bem organizado e sistematizado de forma coerente, respeitando uma sequência lógica. Seu acesso é fácil para os alunos, pois está disponível no ambiente virtual de aprendizagem do curso.

Além disso, apresenta uma boa qualidade de imagem e sincronia perfeita com o som (narração). No entanto, no que diz respeito a esse último elemento, consideramos que ele está um pouco baixo, mas ainda dentro de um limite aceitável.

No que diz respeito à acessibilidade, consideramos que apesar de não ter interprete de Libras, há textos que podem atender a demanda de alunos com deficiência auditiva. No entanto, para contemplar com razoabilidade esse elemento, sugerimos um aprofundamento mais detalhado nas explicações que aparecem no formato de texto.

Cabe destacar também o elemento que consideramos "problemático": o tempo. Esse elemento extrapolou muito os limites indicados na literatura. A nosso ver, esse vídeo poderia ser desmembrado em vídeos menores com duração entre 5 e 6 minutos. Talvez fosse interessante postá-los como uma sequência: parte 1, parte 2, parte 3, etc.

Por fim, é oportuno recordar que o professor que produziu esse vídeo é um "imigrante digital" que não recebeu formação inicial e nem continuada para isso. Portanto, consideramos que ele entrou em uma zona de risco e, sendo assim, o fato de apenas o tempo de duração não ter atendido ao recomendado pela literatura não deve ser considerado com algo grave, mas como um aspecto que pode ser aprimorado.

7. Referências

ANDRÉ, M. E. D. A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber livro editora, 3ª edição, 2008

BORBA, M. C.; SILVA R. S. R. da; GADANIDIS G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. -1 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

BORBA, M. C.; MALHEIROS A. P. S., AMARAL R. B. **Educação a distância Online**. – 4 ed.- Belo Horizonte, Autentica Editora, 2014.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora, Portugal, 1994.

DOMINGUES, N. S.; BORBA, M. C. **Vídeos digitais nos trabalhos de Modelagem Matemática**. Educação matemática em revista, Brasília, v 22, nº 53, p38-50, jan/março 2017.

ELI – Educate Learning Initiative (2006). **Things you know about...Screecasting**. Disponível em: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7012.pdf> . Ultimo acesso em 20 mar. 2018.

GOMES, L. F. **Vídeos didáticos**: uma proposta de Critérios para análise. Travessias ed.4 Educação, Cultura, Linguagem e arte. Cascavel- PR 2009.

MARINOVIC, J. A. Produção de vídeos caseiros pelos próprios alunos como estratégia para melhorar a aprendizagem dos conceitos abordados nas aulas regulares de física no ensino médio e com ênfase no registro das atividades propostas. **2012,110 f. Dissertação (mestrado profissional em ensino de ciências exatas)** - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2012.

MENG, P. **Podcasting and Vodcasting**: A White Paper (2005). Versão online, disponível em: http://edmarketing.apple.com/adcinstitute/wp-content/Missouri_Podcasting_White_paper.pdf. Último acesso em 15 fev. 2018.

PEREIRA, M. V; BARROS, S. S. **Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no ensino médio**. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 32, 4401, n. 4, dez. 2010.

SANTOS, R. J. **Uma taxionomia para o uso de vídeos didáticos no ensino de matemática**. (Produto educacional apresentado ao programa de mestrado profissional em educação matemática. Juiz de Fora, 2015.

SARTORI, A. F. **Produção docente de vídeos digitais para o ensino de física**: desafios e potencialidades. 2012, 134f. Dissertação (mestrado em ensino de ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SILVA, A. M. **O vídeo como recurso didático no ensino da matemática**. 2011. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2011.

SOUTO, D. L. P. **O uso de Vodcasts na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral**: o ponto de vista dos alunos. In: **Anais XIV CIAEM** - Conferência Interamericana de Educação Matemática - México, 2015.

SOUTO, D. L. P., BORBA, M. C. **Aprendizagem de Professores com a produção de vídeos para aula de matemática**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Pág.54-63. Educação Matemática em Revista - 2016.

SOUTO, D. L. P., SILVA, N. M. A produção de vídeos como instrumento avaliativo. In: SOUSA, A. H. *et. al.* **Prática de EAD nas universidades Estaduais e Municipais do Brasil**: cenários, experiências e reflexões. Florianópolis, UDESC, 2015.