

AUDIOVISUAL, ACESSIBILIDADE E AS TICs A SERVIÇO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RELATOS DO PROJETO “CURTAS MATEMÁTICOS”

Matheus Henrique Morato de Moraes
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
matheus.h.h@hotmail.com

Aline Gobbi Dutra
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
aline.dutra@ifgoiano.edu.br

Resumo:

Este trabalho traz resultados parciais do projeto *Curtas Matemáticos*, desenvolvido pelo Laboratório Interativo de Matemática (LABIM) no Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde. Discorre sobre o processo de criação, produção e aplicação de vídeos de curta duração a respeito de tópicos da Matemática Básica e Superior, produzidos pela técnica de *stop motion*, ilustrações próprias, trilha sonora original e interpretação em Libras. Aborda a aplicação dos vídeos em encontros de Matemática num colégio público da cidade, onde também são feitas pesquisas de caráter exploratório para verificar a aceitação e a eficácia dos vídeos no que tange ao conteúdo, à linguagem e à qualidade do material didático de um modo geral. O objetivo do trabalho é colaborar para amenizar as enormes dificuldades de aprendizagem em Matemática, desde o Ensino Médio até a transição para o Ensino Superior dos estudantes e tem alcançado tais objetivos através da interação que proporciona com o público.

Palavras-chave: Vídeos Didáticos; Matemática; TICs;

1. Introdução

O ensino de Matemática no Nível Superior é alvo de discussões em relação às complicações que surgem comumente no processo de ensino-aprendizagem, tal como o elevado índice de evasão de alunos nas disciplinas de Cálculo Integral e Diferencial I e disciplinas introdutórias nos cursos de exatas e engenharias conforme relata (BARUFI, 1999). Uma das questões discutidas é a dificuldade encontrada no aprendizado dos conceitos básicos do Cálculo.

Os fundamentos para o entendimento do Cálculo são providenciais para um bom rendimento na disciplina. Um dos embaraços que prevalece entre os estudantes que entram no Ensino Superior é a dificuldade de terem, fixados, os princípios elementares da Matemática, os quais são imprescindíveis para a compreensão da Matemática do Nível Superior. Diversas propostas educacionais têm sido elaboradas com o intuito de minimizar as dificuldades no processo de aprendizado da Matemática, dentre delas, a utilização de ferramentas de tecnologia da informação e comunicação (TIC).

O uso de TICs para complementar metodologias de ensino tornou-se uma alternativa relevante e eficaz, pois a evolução tecnológica conduziu a sociedade a um período de acesso fácil, rápido e descomplicado à informação contida na Internet. Estudo sobre o uso das TICs nos domicílios brasileiros, a “TIC Domicílios 2014”, realizada pela Cetic.br (CETIC.BR, 2014), reuniu dados entre outubro de 2014 e março de 2015 em 65.123.173 residências, constatando que quase 50% das habitações brasileiras tem acesso à Internet. Por meio da rede mundial de computadores, é factível desfrutar de um fundo incomensurável de informações, sendo ela um dos principais meios de acesso à informação da sociedade brasileira. O que sucede simultaneamente a esse fato é que muitas das informações não são confiáveis, principalmente em se tratando de ciência. Os internautas procuram por dados, mapas, imagens, conteúdo audiovisual, obras, reportagens, explicações, artigos, etc. Os discentes buscam por vídeos em diversos acervos da Internet para estudar ou revisar conteúdos, com a finalidade de desenvolver seus conhecimentos e se aprontar para provas.

É evidente que o uso de tecnologia disponível para a sociedade, por ser uma ferramenta acessível atualmente na maioria dos lares brasileiros e funcional para fins de aprendizagem, vem contribuindo satisfatoriamente com o cenário educacional no Brasil e no mundo (CETIC.BR, 2016). A implementação em ampla e grande escala de programas que envolvem TICs está correlacionada com o aumento do desempenho escolar. Por exemplo, pode-se citar o caso da Coreia do Sul. Como discorre Seo (2013), a reforma educacional ocorrida na República da Coreia (Coreia do Sul) estabeleceu novos rumos para a educação coreana e a transformação do ensino com o uso das TIC em todas as áreas da educação, contribuindo para que a educação coreana ocupasse os primeiros lugares nas áreas de Matemática, leitura e solução de problemas, de acordo com resultados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos da OCDE (PISA – *Programme for International Student Assessment*).

Desta forma, a junção das dificuldades apresentadas pelos alunos nas disciplinas introdutórias à Matemática de Nível Superior com os resultados positivos quanto ao uso de TICs na educação mundial corroboraram para o surgimento deste projeto. A equipe executora percebeu que era necessário serem desenvolvidas, no âmbito do LABIM, ações voltadas à aprendizagem da Matemática e que elas que fossem apropriadas para as diferentes salas de aula com seus distintos alunos, diferentes níveis de ensino e de aprendizagem. Pela observação diária dos professores percebeu-se também que era essencial servir-se do interesse e da habilidade de uma gama de estudantes para as TICs. Assim, foi proposto o projeto *Curta Matemáticos*. Um Curta Matemático é um curta (vídeo de curta duração) com temática Matemática de Nível Básico, na maioria, outras vezes com temática introdutória aos assuntos de Nível Superior, produzido através do processo de *stop motion*, com narração explicativa, trilha sonora original, vinheta de abertura, interpretação em LIBRAS e uma linguagem mais informal que os livros didáticos utilizam, porém, com roteiro rigoroso quanto aos conceitos matemáticos.

A preocupação do projeto é trazer para o espectador do curta a naturalidade com relação à Matemática e a interiorização da significância dos conceitos, além da visualização da Matemática em seu cotidiano. D’Ambrósio (2001) diz: “O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura.”

Para facilitar o entendimento de conceitos básicos da Matemática busca-se, nos curtas, dar exemplos práticos e concisos. A contextualização proporciona a correlação entre o conteúdo abordado e as situações vindas do cotidiano do aluno, buscando favorecer o seu entendimento. Para Tufano (2001), “a contextualização é um ato particular. Cada autor, escritor, pesquisador ou professor contextualiza de acordo com suas origens, com suas raízes, com seu modo de ver as coisas com muita prudência.”

2. Metodologia

O presente trabalho exhibe os resultados parciais do subprojeto *Curtas Matemáticos*, que vem sendo executado no Laboratório Interativo de Matemática (LABIM) no IF Goiano Campus Rio Verde. Os propósitos são a produção dos Curtas Matemáticos, a exibição dos curtas aos alunos do campus e de uma escola pública parceira da cidade e a produção de encontros ou cursos de Matemática nos quais estes curtas serão trabalhados. Também propõe a avaliação dos vídeos quanto à colaboração na aprendizagem do público alcançado. Na criação de um curta desenrolam-se as seguintes etapas, que serão explanadas posteriormente: a elaboração do roteiro, revisão técnico-científica e da linguagem do roteiro, gravação da voz de narração do vídeo, criação, escrita e desenhos das ilustrações e textos, fotografias das imagens ilustradas, edição das imagens e do áudio e sincronização das imagens, áudios, trilha sonora e vinheta inicial.

Com base no assunto predefinido pela equipe executora do projeto e em pesquisas bibliográficas é confeccionado o roteiro do vídeo que será produzido¹. O roteirista discorre, por exemplo, sobre conceitos ou ideias de demonstrações ou propriedades ou ainda aplicações necessárias para a compreensão do tema, mesclando teoria e prática de forma equilibrada.

¹ Roteiro é a forma escrita de qualquer produção áudio visual, feita por um ou mais escritores denominados roteiristas e que dá uma diretriz a ser seguida.

Finalizado o roteiro é feita a gravação da narração do vídeo, utilizando-se gravador e fone de ouvido adequados para a qualidade do áudio. A voz do narrador e a trilha sonora original compõem o conteúdo sonoro dos vídeos. Simultaneamente às demais etapas é feita a gravação da interpretação em Libras². Devido à escassez da produção de material didático audiovisual de Matemática para surdos, o curta torna-se um material de aprendizado diferenciado e de amplo proveito para a área da Educação Inclusiva Brasileira.

Consecutivamente, principia-se a produção do *stop motion*³, isto é, a partir do roteiro escrito e narrado, são feitas ilustrações de todo o conteúdo roteirizado. As ilustrações são fotografadas, montando-se as cenas do vídeo. Finalizadas estas etapas, prossegue-se para a edição do vídeo⁴, onde são feitas as animações do *stop motion* e a sincronização dos conteúdos audiovisuais. Cada curta é iniciado com uma vinheta e possui trilha sonora original. O vídeo é finalizado com os créditos da produção de cada processo. Após todas estas etapas o vídeo está finalizado e é disponibilizado ao público por meio das redes sociais *YouTube*, *Facebook*, *blogs* e *sites*.

Somado ao alcance virtual, vêm sendo realizados, desde o segundo semestre de 2015, no Colégio da Polícia Militar de Goiás Unidade Carlos Cunha Filho em Rio Verde (CPMG Rio Verde) encontros para estudo da Matemática nos quais professores e monitores utilizam os vídeos como material didático. Durante a realização destes encontros, foi iniciada, há cerca de dois meses, a aplicação de fichas de avaliação dos curtas, para que se tenha um *feedback*⁵ destes vídeos. Pesquisas mais sistemáticas continuarão a ser realizadas, a fim de quantificar e qualificar melhor o nível de satisfação dos alunos que utilizam os vídeos.

A pesquisa relacionada ao projeto tem caráter exploratório, abordagem quanti-qualitativa e caracteriza-se pelo método da pesquisa-ação. Os mecanismos avaliativos previstos para a continuidade da pesquisa são, além dos questionários, também verificação *in loco* da

² Libras é a Língua Brasileira de Sinais.

³ *Stop motion* é uma técnica de animação na qual são tiradas fotos que ao serem reproduzidas em sequência formam uma animação.

⁴ Edição de vídeo é o processo de corte e montagem de imagens em movimento captadas por meio de um software computacional.

⁵ Palavra em inglês que no português significa comentário, resposta, crítica, análise crítica.

participação e do aproveitamento dos alunos nos encontros. Uma prévia de um formulário que vem sendo aplicado segue abaixo.

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS CURTAS MATEMÁTICOS

Curta avaliado: _____ Data: _____

() Sou aluno(a) de Ensino Fundamental do ano ____ Colégio: _____

() Sou aluno(a) de Ensino Médio do ano ____ Colégio: _____

() Sou aluno(a) de Graduação do IF Goiano Campus Rio Verde - Período: _____

Curso: _____

Sou do Sexo: Feminino () Masculino ()

1 - Quantas vezes você assistiu a este curta? (Faça um X na resposta)

1	2	3	4	5	6	mais de 6 vezes
---	---	---	---	---	---	-----------------

2- Avalie, neste curta, de 0 a 5 (sendo 0 como péssimo e 5 como excelente) os itens abaixo, fazendo um X na sua resposta:

A clareza das explicações da teoria envolvida	0	1	2	3	4	5
A clareza das explicações dos exemplos resolvidos	0	1	2	3	4	5
O tempo de duração para o entendimento do que foi proposto no curta	0	1	2	3	4	5
A linguagem utilizada (conhecimento do significado das palavras utilizadas na narração)	0	1	2	3	4	5
A maneira como foi narrado (entonação, dicção, linguagem informal)	0	1	2	3	4	5
As ilustrações (relação entre texto e imagem; contribuição das ilustrações para o entendimento do conteúdo)	0	1	2	3	4	5
A interatividade do curta (sensação de interação/diálogo/troca de informações com o narrador/vídeo/ilustrações)	0	1	2	3	4	5
Aquisição de novos conhecimentos acerca do tema	0	1	2	3	4	5
Reforço de conhecimentos pré-existentes acerca do tema	0	1	2	3	4	5
Originalidade do curta	0	1	2	3	4	5
Nota geral para o curta	0	1	2	3	4	5

3 - Você assistiria a outros Curtas Matemáticos? Sim () Não ()

4 - Você recomendaria os Curtas Matemáticos para os amigos? Sim () Não ()

5 - Você acessou alguma vez a página do LABIM no *facebook* ou o site do LABIM ou o canal do LABIM no *YOU TUBE* em busca dos Curtas Matemáticos?

Sim () Não ()

6 - Deixe, se desejar, sugestões e/ou críticas para o curta de hoje ou para o projeto Curtas Matemáticos de um modo geral.

Figura I: Questionário de Avaliação dos Curtas Matemáticos

3. Resultados e Discussão

O projeto Curtas Matemáticos está em execução. Objetiva-se produzir, até o final do ano de 2016, um total de setenta vídeos, e para cada um destes publicar também o mesmo vídeo com a interpretação em Libras, resultando em cento e quarenta Curtas Matemáticos. Foram finalizados dezesseis até o momento e sete vídeos estão disponíveis ao público, sendo que destes sete vídeos, três estão com a versão com interpretação em Libras publicada.

De acordo com Heide (2000) citada por Silva e Mendanha (2014), educamos crianças que dispõem de todos os recursos disponíveis ao simples click de um botão, mas a utilização destas ferramentas tecnológicas é inadequada. Para ela, “a chave não é qual tecnologia está disponível na sala de aula, e sim como ela é utilizada. Como qualquer coisa, o valor da tecnologia na educação é derivado inteiramente da sua interação.” (HEIDE, 2000, p. 23).

Posto isso, é imprescindível que os vídeos sejam bem trabalhados em sala de aula ou em atividades extraclasse, extraindo do material o máximo de possibilidades de aprendizagem. Por isso é que, concomitante à produção contínua dos vídeos, vêm sendo realizadas as pesquisas para analisar a eficácia e a viabilidade da utilização dos vídeos como recurso didático. Também é do interesse da equipe executora e da coordenação do laboratório preparar sequências didáticas otimizadas utilizando-se os curtas, mas para isto, testes ainda deverão ser feitos nos encontros, e os resultados dos questionários precisam ser analisados.

4. Considerações

O objetivo primordial na criação dos curtas e de todos os projetos do LABIM é contribuir para o Ensino e a Aprendizagem da Matemática no contexto local do IF Goiano – Campus Rio Verde e de um modo geral, no Brasil. Buscando a simplicidade e a interatividade, a aproximação com a linguagem do estudante de maneira contextualizada com a realidade vivida por eles, o trabalho tem alcançado, pelas redes sociais, pessoas de diversas idades, inclusive pais de alunos, curiosos e interessados na Matemática e na arte audiovisual. Tem-se buscado também, de forma dinâmica e cuidadosa, dar enfoque aos conceitos essenciais da Matemática com uma linguagem menos formal, porém sem perder o rigor Matemático, tratando

de tentar reverter possíveis barreiras por parte dos alunos com relação à disciplina. Estes resultados vêm sendo alcançados.

Locais mais acessados

Tempo de exibição

Brasil (98%)
Moçambique (0,9%)
Palestina (0,7%)
Angola (0,6%)
Filipinas (0,1%)



Figura II: Dados de Alcance dos “Curtas Matemáticos” gerados pelo *YouTube*

Acredita-se que os propósitos do projeto têm sido cumpridos, auxiliando no aprendizado da Matemática, gerando em seu público alvo dúvidas que induzem ao raciocínio lógico e o desejo de buscar a origem dos conceitos apresentados e desconstruindo o estudar através de pura memorização.

Segundo as análises feitas até o presente, foi possível apontar também algumas dificuldades e tendência de erros e atrapalhes de alunos. Essas dificuldades se dão principalmente na não apropriação e não significação do conhecimento estudado. Acredita-se que estas faltas serão corrigidas com a busca da aceitação da naturalidade do conteúdo e que esta naturalidade será alcançada nas respostas dos porquês.

Assim como descreve Micotti (1999), utilizar o conteúdo em contextos diferenciados dos quem foram aprendidos requer mais do que memorização ou uma resolução mecânica de um problema, isto é, exige também domínio dos conceitos, flexibilidade e capacidade para raciocinar e abstrair, e isso, na Matemática, é imprescindível. Por isso a preocupação do projeto em gerar um conhecimento sólido e consistente da Matemática para quem assiste e utiliza os curtas em seus estudos.

5. Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro ao projeto LABIM, do qual o presente trabalho faz parte.

6. Referências

BARUFI, M. C. B. **A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral**. 1999. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 1999.

CETIC.BR. **TIC Domicílios**. 2014. Disponível em:
http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Domicilios_2014_livro_eletronico.pdf.
Acesso em: 28 Mar. 2016.

CETIC.BR. **Educação e Tecnologias no Brasil**. 2016. Disponível em:
<http://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras/>. Acesso em: 15 Abr 2016.

D'AMBROSIO, Ubiratam. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, Papirus, 2001 (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).

HEIDE, Ann. **Guia do Professor para a Internet**. Completo e fácil. 2ª. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. p. 29-31.

MICOTTI, Maria Cecília de Oliveira. **O Ensino e as Propostas Pedagógicas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

SEO, Jongwon. **A Iniciativa “Smart Education”: Um Olhar às Escolas do Futuro**. 2013. Disponível em: <http://www.cetic.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2013/>. Acesso em: 15 Abr 2016.

TUFANO, Wagner. **Contextualização**. In: FAZENDA, Ivani C. Dicionário em Construção: Interdisciplinaridade. São Paulo: Cortez, 2001.

