

PENSAR A MATEMÁTICA DE FORMA AUDIOVISUAL: REFLEXÕES E O PLANEJAMENTO DE AULA

Sandro Ricardo P. Silva - Liliane Xavier Neves – Marcelo de Carvalho Borba
ricardosandro.silva@gmail.com - lxneves@uesc.br - mborba@rc.unesp.br
UFAC/Brasil - UESC/Brasil – UNESP/Brasil

Núcleo temático: Recursos para o ensino e aprendizagem das matemáticas

Modalidade: MC

Nível educativo: 5 – Formação e atualização de ensino

Palavras chave: Multimodalidade; Educação Matemática; Produção de vídeo.

Resumo

Propomos neste trabalho motivar reflexões do tema de um projeto de pesquisa em andamento e que envolve produção de vídeos nas aulas de matemática, como recurso multimodal (Walsh, 2011), por estudantes em formação inicial. Entendemos que as etapas da elaboração de um vídeo com conteúdo matemático podem ser articuladas a fim de capacitar o professor para o desenvolvimento do vídeo como recurso didático. De fato, teóricos da linha audiovisual se preocupam em transmitir ideias mediante o encadeamento de imagens (Bartolomé, 2008), o que nos faz refletir sobre o professor de matemática pensando no conteúdo matemático de forma audiovisual. As mudanças atuais da educação englobam novos papéis para professores e alunos (Kenski, 2014), tornando relevante que o professor analise possibilidades de inserção de vídeos na aula de matemática integrando-o com outras atividades, prevenindo dificuldades e evitando a rotina (Haidt, 2006). Nesta comunicação provocaremos reflexões acerca do desenvolvimento de atividades de matemática com vídeos com um olhar sobre o coletivo seres-humanos-com-vídeos que atua de forma qualitativamente diferente e produz um novo conhecimento, distinto do produzido pelo coletivo seres-humanos-com-papel-e-lápis (Borba; Villarreal, 2005). A produção de vídeos será contextualizada dentro da história das tecnologias digitais na Educação Matemática (Borba, 2012; Borba, Scucuglia, Gadanidis, 2014).

O vídeo como recurso didático

Durante o desenvolvimento de uma aula podem surgir dificuldades para a ação docente. Tais dificuldades podem ser previstas durante a fase do planejamento, momento em que o professor precisa programar o que pretende realizar e como pretende realizar com o intuito de garantir o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem projetados. De acordo com Haidt (2006) durante o procedimento do planejamento, o professor analisa uma dada realidade “refletindo sobre as condições existentes, e prevê as formas alternativas de ação

para superar as dificuldades ou alcançar os objetivos desejados” (p. 94). Essa autora relata ainda que o planejamento é uma ação mental que envolve acima de tudo análise, reflexão e previsão.

Haidt (2006) ressalta que quando o professor planeja, precisa prever os objetivos que pretende alcançar, descrever os conteúdos que serão trabalhados, definir os procedimentos de ensino e estruturar as atividades que serão desenvolvidas com os alunos além de planejar os recursos que serão usados durante a aula. Neste último ponto, a autora relata que podem ser utilizados “cartazes, mapas, jornais, livros, objetos variados, [estes recursos] vão ser usados durante a aula para despertar o interesse, facilitar a compreensão e estimular a participação dos alunos” (p. 102).

O vídeo digital apresenta-se como um dos recursos que podem ser integrados ao planejamento do professor, o que se justifica ao avaliarmos a função da educação, de preparar o ser humano contemporâneo para o exercício da cidadania e qualificá-lo para o trabalho. De fato, considerando que o curso da sociedade está relacionado ao desenvolvimento tecnológico (Mill, 2013), levantamos a necessidade de refletirmos sobre o uso de vídeos digitais nas aulas de matemática e suas implicações na construção do conhecimento matemático. Isso está atrelado a emergência de mudança no perfil do educador em decorrência da mudança no perfil do estudante, uma vez que os vídeos estão cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos para finalidades de estudo, lazer e entretenimento, a inclusão deste recurso no planejamento do professor se torna importante.

Entendemos que a presença do vídeo na sala de aula [de matemática] pode ampliar o conjunto dos recursos que o professor tem à disposição para a prática didática, expandindo as possibilidades do uso de uma linguagem multimodal, que compreendemos ser uma combinação de textos impressos ou digitais, fotos ou vídeos por meio de tecnologias móveis ou por diferentes tipos de computadores ou dispositivos de multimídia (Walsh, 2011).

Walsh (2011) apresenta uma variedade de exemplos com estudos de caso, em que práticas inovadoras na sala de aula são retratadas dentro de abordagens para o currículo e pedagogias em uma era digital. Ela procura se beneficiar dos meios de comunicação contemporâneos e realça características chaves para este momento intrigante. Dentre estes contemporâneos meios de comunicação, Walsh (2011) apresenta o vídeo como um recurso multimodal, em

que abordagens colaborativas para leitura e escrita é realçada para o compromisso de crianças.

Graells (2000) diferencia os meios didáticos, os quais define como “qualquer material elaborado com a intenção de facilitar os processos de ensino e aprendizagem” dos recursos educativos que, segundo o autor, configuram “qualquer material que, em um contexto educativo determinado, seja utilizado com uma finalidade didática ou para facilitar o desenvolvimento de atividades formativas”, no qual o vídeo digital se caracteriza como um exemplo.

Graells (2000) chama a atenção para as funções possíveis deste tipo de recurso no ensino e na aprendizagem, afirmando que estes podem fazer a mediação entre a realidade e os estudantes, além de desenvolver habilidades cognitivas a partir de seus sistemas simbólicos. Tais habilidades cognitivas que emergem numa atividade educativa que faz uso de vídeos são potencializadas pela viabilidade de integração de texto, som, movimento, imagens, porém isso estará relacionado a intencionalidade do professor ao usar determinado vídeo em sua aula, considerando possibilidades como proporcionar informação, exercitar habilidades, motivar, avaliar, proporcionar simulações e um ambiente para expressão de ideias referentes ao conteúdo estudado.

A pesquisa intitulada "Vídeos digitais na licenciatura em matemática à distância", desenvolvida por membros do Grupo de Pesquisa em Informática, outros Mídias e Educação Matemática (GPIMEM), considera as potencialidades do vídeo digital para a aprendizagem matemática a partir de ações colaborativas que integrem estudantes, professores e pesquisadores na produção conjunta de vídeos que expressam o conteúdo matemático discutido em sala de aula. Nessa perspectiva observamos que os vídeos podem desempenhar papéis como livros didáticos, ao serem utilizados para introduzir um tópico ou como uma ferramenta para avaliar a maneira que os alunos veem e compreendem a matemática. Nessa pesquisa, nos fundamentamos na noção de que os vídeos produzidos por um coletivo de seres humanos com mídia podem se tornar um objeto digital para outros aprenderem. O vídeo é produzido por seres humanos e tecnologias e também molda os seres humanos, na medida em que, as tecnologias digitais interagem com o ser humano na produção do conhecimento, moldando não apenas o modo como o conhecimento é produzido, mas também ajudando a constituir o que os seres humanos podem se tornar (Borba, 2012).

A Produção de vídeos com conteúdo matemático e o pensar a matemática de forma audiovisual

O vídeo pode ser considerado como um recurso didático que reflete na sala de aula as transformações socioculturais recentes implicadas pelos avanços tecnológicos ocorridos, no que Mill (2013) considera a “civilização da imagem”.

Atualizando-se em didáticas que tornam o estudante o centro da aprendizagem e fazendo uso de novas tecnologias, como o vídeo digital, o professor pode estabelecer uma parceria diferente com os estudantes no processo de construção do saber, valorizando o conhecimento prévio destes, que são nativos digitais (Prensky, 2001), ao propor a produção colaborativa de vídeos com conteúdo matemático entre alunos e professores, como possibilidade de compartilhamento de conhecimento. Neste cenário, o professor e os alunos trocam conhecimentos técnicos sobre as tecnologias necessárias para a produção audiovisual e conhecimento matemático.

O vídeo digital possibilita unir elementos visuais, gráficos, oralidade, gestos, expressões corporais e sons com o propósito de transmitir uma ideia, o que se define como sua característica multimodal (Walsh, 2011), potencialidade que estimula audição e visão, possibilitando associações do conceito matemático em questão a partir do uso desses diversos elementos. Em favor dessa prática, Ferrés (1995) afirma que “o novo homem [...] compreende principalmente de maneira sensitiva [...]. Conhece por meio de sensações. Reage diante aos estímulos dos sentidos”. Segundo o autor, o audiovisual não é primordialmente um meio e requer que se expresse de forma audiovisual, o que Wohlgemuth (2005) apresenta como uma mensagem múltipla, na qual vários modos são utilizados de forma síncrona numa síntese estética com significações lógicas concordantes.

Pensar de forma audiovisual está relacionado à organização de ideias com o fim de expressar o pensamento neste formato, ou seja, trata-se de dispor o que se entende de determinado conceito que se quer expressar a partir de uma ordem lógica, fazendo uso dos modos (elementos visuais, gráficos, oralidade, gestos, expressões corporais e sons) característicos do vídeo.

Considerando que a produção de um vídeo se constitui a partir de um processo que envolve etapas como escolha do tema que se quer tratar, tipo de abordagem e público alvo,

aprofundamento teórico no tema escolhido, elaboração do roteiro, organização do material necessário para a produção e edição com software acessível e apropriado, nos atentamos para a questão sobre como os vídeos, vistos como uma possibilidade de atividade a ser realizada de forma conjunta por professores e estudantes, influenciam a forma como o conhecimento é construído.

Borba e Villarreal (2005; 1999) afirmam, baseados nas ideias de Tikhomirov (1981), que o pensamento é coletivo (Levy, 1993), sendo exercido por sistemas seres-humanos-com-mídias. Segundo esses autores o conhecimento que se constrói é condicionado pelas mídias disponíveis o que as transporta para o cerne das práticas didáticas e pedagógicas (Borba, 2009). Ao longo da história o ser humano tem feito uso da oralidade, da escrita e da informática para produzir, armazenar e transformar o conhecimento. Com a evolução tecnológica e o uso de novas mídias como recurso didático levantam-se novas questões ancoradas no pensar-com-tecnologias.

O vídeo digital, considerando tanto seu processo de produção como seu uso para fins de aprendizagem, compõe uma extensão da noção de seres-humanos-com-mídias ao apresentar-se como um elemento do coletivo que reorganiza o pensamento matemático. De fato, percebemos que o processo de produção em si revela um momento de organização das ideias que serão expressas no formato audiovisual, o que, em particular no caso do conhecimento matemático, viabiliza a reorganização do pensamento nos levando a metáfora seres-humanos-com-vídeos digitais.

Introduzindo vídeos nas aulas de matemática

Como ressaltado anteriormente, o planejamento didático representa um processo mental envolvendo análise, reflexão e definição do que será selecionado e estruturado para ser distribuído dentro de um determinado tempo em sala de aula. Nesse planejamento o professor precisará prever a forma de agir e organizar seus procedimentos didáticos Haidt (2006). Esta autora ressalta que a partir do planejamento didático surgirá um plano didático, que representa um documento escrito, que “é o registro das conclusões do processo de previsão das atividades docentes e discentes” (p. 99). A autora ainda salienta que este documento escrito vai depender de cada professor, sendo recomendado que sejam realizadas anotações de modo simples, claro preciso.

Salientamos que devido ao avanço nos meios informáticos é possível que os planos de aula de muitos professores deixaram de ser, em muitos casos, escritos ou digitados no papel, para arquivos de computadores, tablets ou celulares, não fugindo da finalidade principal e dentro das condições da realidade do professor.

Haidt (2006) ressalta que “o plano de aula deve estar adaptado às reais condições dos alunos: suas possibilidades, necessidades e interesses”. Em um momento de ampla difusão da internet e as tecnologias que vieram com ela, a grande maioria dos alunos de escolas públicas e privadas possuem, de alguma forma, o contato com recursos tecnológicos que há 15 ou 20 anos não era possível ter. Salientamos que alcançar o interesse dos alunos, dentro das possibilidades existentes, é necessário misturar ao modelo tradicional os recursos tecnológicos contemporâneos, dentre eles o vídeo. O vídeo cada vez mais está presente no dia a dia dos alunos, com finalidade de estudo, lazer ou entretenimento. De acordo com Turker (2013) a cada minuto são postados no YouTube cerca de 48 horas de vídeos representando, aproximadamente, oito anos de conteúdo a cada dia.

Haidt (2006) alerta que sendo a educação uma manifestação cultural e dependente do contexto histórico e social os quais está inserida, é necessário que sua finalidade seja variável conforme à época e a sociedade em que está submetida. O uso de recursos tecnológicos no dia a dia, como o vídeo, representa uma aquisição contemporânea da sociedade e, dessa forma, representa um fato social/cultural que a escola - e o professor - não podem deixar de transmitir e contribuir como forma de subsistência das relações do grupo social. Ou seja, manter apenas as tecnologias tradicionais nos planos de aula - como por exemplo: papel, lápis, quadro negro, etc - pode despertar qualitativamente diferente o interesse dos alunos que possuem, em grande parte, no seu cotidiano tecnologias que são mais atuais.

Na perspectiva do projeto Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a Distância consideramos a introdução dos vídeos nas aulas de matemática a partir da proposta de atividades de produção de vídeos com conteúdo matemático. Considerando que o processo de produção de um vídeo se compõe a partir das etapas de escolha do tema, tipo de abordagem e público alvo, aprofundamento teórico, elaboração do roteiro, organização do material necessário para a produção e edição, torna-se viável que a atividade seja realizada durante um tempo maior que uma aula, dividindo-se a partir das etapas, por exemplo. A atividade se caracteriza como uma ação colaborativa, em que professores e estudantes se dedicam ao

trabalho em conjunto, em que todos se apoiem mutuamente, visando atingir objetivos comuns negociados pelo grupo com propósitos relacionados à valorização da comunicação na aprendizagem matemática. Ao finalizar o vídeo analisamos a possibilidade de inserção nas aulas de matemática, que pode ser para introduzir ou concluir um conteúdo. Outra possibilidade seria a utilização do vídeo para motivar uma discussão baseada no conteúdo apresentado no vídeo. Os vídeos podem ser produzidos com uma abordagem intencional nesse sentido. Ou seja, o professor planeja a aula de matemática, refletindo sobre a atuação do vídeo nessa aula e dessa forma, produz o vídeo para ser usado no momento específico, já planejado, da aula. A análise das implicações do uso do vídeo na aula de matemática, assim como da produção do vídeo como atividade, no final da realização desta, permite que seja efetivado o aprimoramento da ação colaborativa inicial possibilitando um ciclo de desenvolvimento para fins de aprendizagem.

Considerações Finais

Este artigo destaca uma possibilidade acerca da integração do vídeo digital como recursos a serem utilizados nas aulas de matemática proporcionando a reflexão e o planejamento do professor com o objetivo de preparar o ser humano contemporâneo para o exercício da cidadania e qualificá-lo para o trabalho.

A proposta de pesquisa intitulada “Vídeos Digitais na Licenciatura em Matemática a Distância” desenvolvido no Brasil, traz à tona a necessidade de reflexão sobre o uso de vídeos digitais nas aulas de matemática e suas implicações na construção do conhecimento matemático, dada a emergência de mudança no perfil do educador em decorrência da mudança no perfil do estudante. Esta pesquisa se desenvolve a partir de atividades de produção de vídeos com conteúdo matemático como ações colaborativas entre pesquisadores, professores e alunos nas quais as etapas de realização viabilizam a reorganização do pensamento nos levando a metáfora seres-humanos-com-vídeos digitais.

O planejamento didático representa um processo mental envolvendo análise, reflexão e definição do que será selecionado e estruturado para ser distribuído dentro de um determinado tempo em sala de aula. Com o vídeo produzido, abre-se a possibilidade de inserção nas aulas de matemática, podendo ser utilizado para introduzir ou concluir um tópico, além de motivar uma discussão baseada no conteúdo apresentado no vídeo.

A análise da produção e do uso do vídeo na aula de matemática permite o aprimoramento da ação e conseqüentemente do recurso educacional, o vídeo. Esperamos, a partir das discussões e dos planejamentos de aulas utilizando o vídeo, aproximar a sala de aulas das mudanças que são observadas na sociedade, possibilitando à Educação Matemática cumprir o seu papel social.

Referências

- Bartolomé, A. (2008). *Vídeo Digital Y Educación*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Borba, M. (2012). Humans-with-media and continuing education for mathematics teachers in online environments. *ZDM*, 802-814.
- Borba, M. C. (2009). Potential scenarios for Internet use in the mathematics classroom. *ZDM*, 453-465.
- Borba, M. C., Scucuglia, R., & Gadanidis, G. (2014). *Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Borba, M., & Villarreal, M. (2005). *Humans-with-media and the reorganization of Mathematical thinking*. United States of America: Springer.
- Ferrés, J. (1995). *Vídeo e educação* (Vol. 2.ed.). Porto Alegre: Artes Médicas.
- Graells, P. (20 de Maio de 2000). <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>. Fonte: <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>
- Haidt, R. (2006). *Curso de Didática Geral*. São Paulo: Editora Ática.
- Kenski, V. (2014). *Tecnologias e tempo docente*. Campinas: Papirus editora.
- Levy, P. (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: 34.
- Mill, D. (2013). *Escritos sobre educação: desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes*. São Paulo: Paulus.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon. MCB University Press*, 9, 1-6.
- Tikhomirov, O. K. (1981). The psychological consequences of computerization. Em J. V. Wertsch, *The concept of activity in soviet psychology*. (pp. 256-278). New York: M. E. Sharpe.
- Turker, C. (02 de Abril de 2013). *Mind/Shift*. Fonte: Teachers' Guide to Using Videos: <https://ww2.kqed.org/mindshift/wp-content/uploads/sites/23/2013/03/MindShift-Guide-to-Videos.pdf>
- Walsh, M. (2011). *Multimodal Literacy: classroom research and practice*. Laura St Newtown: National Library of Australia.