



## **A PRODUÇÃO DE VÍDEO AULAS PARA O ESTUDO DA INTERPRETAÇÃO GEOMÉTRICA DOS PRODUTOS NOTÁVEIS: PROBLEMATIZANDO O POTENCIAL PEDAGÓGICO DOS OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**

RAQUEL SILVEIRA DA SILVA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE-FURG

VANDA LECI BUENO GAUTÉRIO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE-FURG

### **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo problematizar o potencial pedagógico dos Objetos Virtuais de Aprendizagem a partir da experiência vivida com os estudantes do 8º ano de uma escola municipal, de Rio Grande/ RS. Com o intuito de discutirmos alguns conceitos matemáticos, incentivar a pesquisa na *Web 2.03*, explorar o *software* editor de apresentações do *Linux* e o papel da vídeo aula no processo de ensino e aprendizagem, desenvolvemos um projeto com os estudantes no qual estes deveriam, em grupos, explorar as ferramentas digitais e elaborar uma vídeo aula abordando a Interpretação Geométrica dos Produtos Notáveis. Durante o desenvolvimento do projeto coletamos alguns dados através do registro do conversar dos estudantes e do diário da pesquisadora os quais, juntamente com os estudos de Ausubel (1982), D'Ambrósio (1996), Lorenzato (2012) e Prensky (2010), nos deram suporte para uma pesquisa qualitativa, uma metodologia no qual preocupa-se com as Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado e com fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização das variáveis. O estudo, evidenciou que, pelo fato de estarmos trabalhando com estudantes nativos digitais, a produção das vídeo aulas aproximou os conceitos abordados na sala de aula ao cotidiano, as linguagens de aprendizagem e comunicação da sociedade informatizada, e ainda, contribuíram para a produção de novas formas de interação entre os conceitos e percebemos que o vídeo educacional, quando produzido na modalidade de vídeo processo de Ferrés (1996), em que os alunos são ativos, participando de todas as etapas do processo, combinado com outras mídias e recursos didáticos desenvolvem a criatividade, o aprender a pesquisar de forma crítica e responsável, os forma para a cidadania.

**Palavras-chave:** Objeto Virtual de Aprendizagem. Vídeo Aulas. Interpretação Geométrica dos Produtos Notáveis. Matemática.

### **1 Introdução**

Vivemos na era digital caracterizada pelos avanços tecnológicos, difusão da informação e comunicação e acesso rápido as redes digitais. Neste cenário, o uso das Tecnologias Digitais - TD no ambiente escolar estão cada vez mais presentes e conseqüentemente indispensáveis às práticas pedagógicas. Atualmente, os estudantes da educação básica pertencentes à geração tecnológica, são denominados como nativos digitais (PRENSKY, 2001), estes são detentores do desejo pelo conhecimento e possuem as características que denotam facilidade nas habilidades com aparelhos como celulares e computadores.

No entanto, o que vemos, por muitas vezes, é um ensino escolar descontextualizado, com falta de oportunidade do uso das TD, sem infraestrutura, levando os estudantes a falta de interesse pela aprendizagem, pelo espaço escolar, reprovação e evasão, por não conseguirem compreender as relações entre os conceitos vistos na escola relacionados com o seu dia a dia.

Um exemplo é o estudo da Geometria que, normalmente, é realizado de forma isolada dos demais conceitos matemáticos e limitado apenas ao último trimestre do ano letivo, uma vez que nos livros didáticos alguns autores colocam estudo destes conceitos nos últimos capítulos de suas publicações (ROGENSKI, PEDROSO, 2014).

Diante desta problemática, elaboramos um projeto no qual os 18 estudantes do 8º ano de uma escola municipal, de Rio Grande/ RS, no segundo semestre de 2018, foram desafiados a pesquisar na Web 2.0<sup>3</sup>, explorar o software editor de apresentações do *Linux* e desenvolver uma vídeo aula abordando a Interpretação Geométrica dos Produtos Notáveis, que futuramente será publicado na página do *facebook*<sup>1</sup> da escola, com o intuito de divulgar a produção do grupo e possibilitar sua exploração por outras pessoas. Recuero (2014) destaca que o *facebook* possui uma dimensão globalizada e as informações disponibilizadas nos sites de rede social tornam-se mais acessíveis, mais circulantes.

Para o desenvolvimento da atividade foram necessários seis encontros presenciais, sendo que o último contou com a interação dos alunos na rede social *facebook*. Neste espaço de convivência com o outro (MATURANA, 2002), procuramos estabelecer relações de respeito diante da diversidade de ideias a partir da interação entre os grupos, oportunizando diálogo e aprendizagem.

## **2 Referencial Teórico**

Atualmente as TD estão cada vez mais presentes nos espaços de ensino, contudo, sabemos que a tecnologia por si só não desenvolve aprendizagem. As metodologias de ensino, dentre elas o Ensino por Projetos com auxílio de recursos tecnológicos, podem promover uma maior interação entre os envolvidos no processo

---

<sup>1</sup>A rede social escolhida pela turma para socializar as produções e fazer as discussões.



de ensino e de aprendizagem. No entanto, a preocupação de muitos professores e gestores ainda está em como desenvolver propostas pedagógicas em que as TD, contribuam para o desenvolvimento de habilidades e competências nos estudantes?

Os questionamentos sobre a própria prática pedagógica são essenciais, pois é partir destes que passamos a nos dar conta das nossas ações como docentes e assim pensar em algumas alternativas, neste caso, como desenvolver atividades com o uso das TD. Neste cenário, o papel do professor, segundo Moran (2000) será de orientador/facilitador do processo de aprendizagem dentre eles interpretação de dados, articulação e contextualização dos mesmos.

Estudos (GALLO, PINTO (2010); GAUTÉRIO, VIGORITO (2016)) mostram que o Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA), é uma das possibilidades que o professor pode utilizar. Um OVA é recurso virtual interativo, que pode ser (re)utilizado como suporte/ferramenta de aprendizagem ao contar com o suporte multimídia e a linguagem hipermídia. A sua reutilização, na prática, é feita por intermédio da Web 2.03 onde ficam armazenados e disponíveis para o uso por qualquer usuário. Assim, o uso de recursos digitais como os OVA facilitam o desenvolvimento e a compreensão de alguns conceitos matemáticos. Entretanto, existem diversos OVA que podem ser utilizados no ensino e aprendizagem de matemática, o professor ao planejar sua aula precisa observar e selecionar o objeto que esteja de acordo com os objetivos previamente estabelecidos, bem como o perfil/idade de seus estudantes. Dentre os objetos podemos destacar: os gráficos, vídeo, áudio, textos individuais, animação, e elementos disponíveis nos *softwares* que devem ser projetado/pensados como um objeto de aprendizagem fundamental.

Dentre as inúmeras opções de OVA destacamos o vídeo, pois devido à alta velocidade e a facilidade de acesso à internet, a comunicação que era baseada na escrita, embora digitalizada, passa a ser modificada, segundo Bates (2016) na década de 1990, o custo de criação e distribuição de vídeo caiu devido à compressão digital e velocidade de acesso à internet, a ainda criação de sistemas de captura de aulas.

Entendemos que os vídeos configuram-se como um OVA, de acordo com as definições de Gallo e Pinto (2010) pelo suporte multimídia, por ser lúdico, a ainda permitem que o estudante acesse as informações no momento e local desejado, com acesso à internet, ou não, caso tenham realizado *download*.



O Massachusetts Institute of Technology (MIT) começou tornando a gravação das aulas disponíveis ao público gratuitamente com seu projeto OpenCourseWare em 2002. O YouTube começou em 2005 e foi comprado pelo Google em 2006. Está sendo usado cada vez mais para clipes educacionais curtos que podem ser baixados e integrados em cursos online. A Khan Academy começou a utilizar o YouTube em 2006 para aulas gravadas por voz utilizando um quadro-negro digital para equações e ilustrações. (BATES, 2016, p. 241)

No contexto educacional, podemos nos utilizar dos vídeos tanto para introduzir um novo tema de estudo como para despertar a curiosidade, motivando os estudantes a explorar mais sobre a proposta/tema. Os vídeos podem ser utilizados para simular experiências, problematizando e instigando os estudantes a buscarem respostas para seus questionamentos acerca dos conteúdos quando desafiados a realizar alguma tarefa, desencadeando o emocional da descoberta (FERRÉS, 1988).

Neste contexto, o professor é o mediador, no qual busca contribuir para o desenvolvimento da aprendizagem significativa, se utilizando de metodologia de ensino em que os estudantes sejam ativos. Para Ausubel (1982), para se atingir uma aprendizagem significativa com base na compreensão do mundo, dos valores sociais e culturais, o professor precisa compreender, neste estudo a aprendizagem matemática, como uma construção pessoal e ativa do educando. Assim, para que possamos vislumbrar a aprendizagem significativa, as novas informações precisam estar relacionadas com os conhecimentos prévios, desafios e situações vivenciadas.

Sendo assim, elaboramos o projeto, no qual os estudantes deveriam preparar uma vídeo aula para o estudo da Interpretação Geométrica dos Produtos Notáveis e disponibilizarmos no *facebook*, a fim de oportunizar aos demais alunos e professores seu acesso. A proposta além de contemplar o uso da TD, o que motiva os nativos digitais (PRENSKY, 2001), possibilita que os estudantes, em ritmos próprios e estilo de aprendizagem, construam seu conhecimento. Segundo Moran (2006) os alunos são dotados de inteligências múltiplas e as atividades pedagógicas devem as despertar pela liberdade de colocar suas habilidades e competências a serviço da produção do conhecimento individual e coletivo.

### **3 . Desenvolvimento: Elaboração das vídeo aulas**

As atividades foram desenvolvidas com os estudantes de uma turma do 8º ano de uma escola de Rio Grande/RS/Brasil, em um período de seis encontros, de duas

horas, na qual os alunos sobre a orientação da professora e da auxiliar de laboratório exploraram o *software* editor de apresentações do sistema operacional *Linux*, elaboraram uma apresentação em *slides* e uma vídeo aula <sup>2</sup> abordando a Interpretação Geométrica dos Produtos Notáveis. Para tanto, objetivamos observar e problematizar o potencial pedagógico dos OVA a partir da experiência vivenciada com os estudantes e assim, registrar algumas falas no diário da pesquisadora, como propósito de investigar, de forma qualitativa, como a produção de vídeo aula potencializa a aprendizagem sobre produtos notáveis.

Começamos questionando os estudantes sobre o cálculo de área de figuras planas. Os desafiamos a resolver algumas situações problemas em que precisavam calcular a área de algumas figuras, sendo que em algumas situações tínhamos um quadrado e precisávamos aumentar sua área, mas mantendo suas características. Para isso, utilizamos o Material Dourado Montessori <sup>3</sup> para que os alunos em grupos, de 4 a 6 componentes, ao serem desafiados pudessem manipular as peças, dialogar sobre o observado e representar algebricamente, a solução da situação apresentada. E quando a situação consistia em diminuir a área do quadrado, mantendo suas características? E se precisássemos aumentar em um lado e diminuir em outro, como representar algebricamente?

A escolha pelo material concreto, está no fato de acreditarmos que podemos utilizarmos algum material manipulativo em paralelo com a tecnologia digital. Lorenzato (2012) destaca que “Para o aluno, mais importante que conhecer as verdades matemáticas, é obter a alegria da descoberta, a percepção da sua competência, a certeza de que vale a pena procurar soluções e fazer constatações, a satisfação do sucesso” (p. 25).

Após algumas tentativas e discussões entre os grupos, um estudante coloca: “[...] tem vários jeitos de fazer... (Aluno 2)”. Então o colega destaca que “temos que

---

<sup>2</sup> Inserindo nos vídeos as apresentações em slides.

<sup>3</sup> Criado com o intuito de auxiliar a aprendizagem do Sistema de Numeração Decimal-Posicional e dos métodos para efetuar as operações fundamentais, mas atualmente está sendo utilizado para o estudo de frações, conceituação e cálculo de áreas e volumes, trabalho com números decimais, raiz quadrada e outras atividades criativas. Com este material as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão, obtendo-se um notável desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável.

continuar com um quadrado, então é assim”. (Aluno 6), mostrando ao colega como organizar as peças do Material Dourado Montessoriano. Os estudantes estavam acostumados com situações previsíveis, percebemos a sensação de desconforto, diante da imprevisibilidade, desestabilizou-os. Porém, como seres em constante interação, buscaram diferentes formas para experienciarem esse novo momento de aprendizagem. Passaram a conviver sob a emoção do amor, da aceitação e do respeito ao outro e a contar com o apoio dos colegas e professores. Para Assmann (2007, p. 35), “a vida é, essencialmente, aprender, e que isto se aplica aos mais diferentes níveis que se podem distinguir no fenômeno complexo da vida.”.

No segundo momento demos continuidade as atividades, os estudantes foram para o laboratório de informática e foram incentivados a pesquisar na *Web 2.03* as situações vivenciadas para conseguirem concluir o desafio inicial, que era representar as situações algebricamente. De acordo com o material encontrado, deveriam criar um plano de aula, no editor de textos e salvar em uma pasta no computador. Logo no início da atividade um dos alunos, rapidamente concluiu que “no primeiro problema a gente coloca o lado e o que tinha mais, o que aumentamos no quadrado.” (Aluno 7). No entanto, o grupo não compreendeu sua linha de raciocínio. Na cooperação e colaboração começaram a tentar escrever, até que colocam. “Aqui, ó (pesquisando na *web*) está  $(a+b)^2$ ” (Aluno 9) conforme demonstra a figura 1.

Figura 1:  $(a+b)^2$



Fonte: a autora

Seguindo esta lógica rapidamente concluíram que o outro seria  $(a-b)^2$ , mas e a terceira situação? Não conseguiram. Foi necessário a intervenção da professora, que utilizou-se das peças do Material Dourado Montessoriano, para explica-los que utilizando a propriedade distributiva da multiplicação temos  $(a+b).(a-b)$ , conforme a figura 2.

Figura 2:  $a^2-b^2 = (a+b).(a-b)$





Fonte: a autora

O terceiro encontro consistiu em explorar os *softwares* que iriam utilizar na produção das vídeo aulas e testar as mídias que seriam utilizadas nas produções. Para isso, contamos com a participação da professora regente da turma e da professora responsável pelo laboratório de informática. Assim, os grupos conheceram o *software Kdenlive*<sup>4</sup> utilizado na produção de vídeos, bem como pesquisaram e baixaram aplicativos disponíveis nos *smartfones* para a produção de vídeos, pois cada grupo tinha autonomia para escolher o recurso e produzir o seu OVA.

Na quarta aula, produzimos os *slides*, abordando a Interpretação Geométrica dos Produtos Notáveis e sua aplicação no cálculo de áreas, bem como curiosidades sobre os conceitos.

Nos dois últimos encontros os estudantes desenvolveram o roteiro dos vídeos, realizaram alguns ensaios e gravaram. Para isso, o apoio e a mediação pedagógica da professora da disciplina ao acompanhamento dos grupos que precisavam gravar os vídeos em espaços distintos como diferentes salas de aula e na biblioteca foi fundamental. Alguns grupos tiveram dificuldades para enviar os arquivos, outros em salvar o arquivo, outros para acessar a internet, mas todos os grupos precisaram editar o vídeo para qualificar o material e o enviar para o *Facebook* da escola. Segundo os alunos “A gente tentou fazer direitinho, mas sempre erra alguma coisa ou ri...(risos)” (Aluno 12). “as gurias não paravam, quando deu eu me atrapalhei”. (Aluno 3), fatos que está dentro da normalidade se tratando de estudantes do 8 ano, mas isso não desmotivou os estudantes, percebemos que havia o desejo em realizar a atividade, o que superou os imprevistos.

Atividades construtivistas pressupõe estes ir e vir, de acordo com as necessidades de cada grupo. Entendemos como momentos de reflexão-ação-

---

<sup>4</sup> O *software Kdenlive* é um *software* de edição de vídeos não linear que providencia gerenciamento de projetos e ferramentas de edição.

reflexão, desde o planejamento, a elaboração, a interpretação e até avaliação resultados. Para Freire (2010) os homens são seres do fazer porque seu fazer é na reflexão e ação, ação e reflexão, transitamos pela teoria e prática.

### **3 . 1 Desenvolvimento: Análise e discussão da vivencia**

Neste artigo, temos como objetivo problematizar o potencial pedagógico dos Objetos de Virtuais de Aprendizagem a partir da experiência vivida, assim iremos nos deter no significado para os estudantes dos conceitos matemáticos com auxílio de tecnologias, na relevância das metodologias ativas e na reflexão sobre a construção dos conceitos envolvidos na unidade de aprendizagem sobre produtos notáveis.

Percebemos que os estudantes gostam de interagir, assim as metodologias de ensino construtivistas, em que os alunos são ativos, motivam os estudantes a buscar possíveis soluções quando desafiados, refletem sobre determinados conceitos e buscam embasamento para dar conta da atividade. Compreendemos por Metodologia Ativa – MA a concepção de educação crítico-reflexiva com base em estímulos no processo de ensino – aprendizagem, resultando no envolvimento por parte dos estudantes na busca pelo conhecimento. Dessa forma, a metodologia ativa pode partir de uma situação problema no qual proporcione uma reflexão crítica e assim mobiliza o estudante a buscar alternativas, novos conhecimentos a fim de encontrar a solução do problema. Para Macedo (2018), A MA fundamenta-se no referencial teórico de Paulo Freire, cuja concepção é baseada em uma educação libertadora, dialógica, reflexiva, conscientizadora, transformadora e crítica.

Neste caso, para trabalhar com produtos notáveis foi preciso revisitar os conteúdos de potência, monômios, polinômios, entre outros, bem como sua interpretação geométrica, descobrem não só a aplicação de tais conceitos geométricos, mas acabam realizando outras descobertas a partir da pesquisa, do raciocínio lógico matemática e através da criatividade. Nesse sentido, para D'Ambrósio (1996, p.73) “partir para a prática é como um mergulho no desconhecido. Pesquisar é o que permite a interface interativa entre teoria e prática”. Nesse processo, o indivíduo parte para a prática tomando como base um conhecimento teórico e busca através da pesquisa as devidas relações com o seu contexto.



#### 4. Considerações

Os objetos virtuais de aprendizagem desenvolvidos pelos estudantes, buscou contribuir para uma melhor compreensão e Interpretação Geométrica dos Produtos Notáveis e assim ampliar a produção do conhecimento dos estudantes através da autonomia e da criatividade no desenvolvimento das vídeo aulas, por meio de atividades didáticas. Esta proposta fez com que os estudantes desenvolvessem novas compreensões sobre os produtos notáveis vistos nas primeiras aulas, somente na forma algébrica, a partir da interação com os colegas, mediação pedagógica do professor, pesquisa na Internet, livros didáticos e através da manipulação do material concreto blocos quadrados, foi possível construir novas compreensões geométricas sobre os produtos notáveis.

Surgiram algumas situações imprevistas, mas quando se lança ao desafio de trabalhar com as tecnologias digitais sabemos que, mesmo nos preparando, isto pode acontecer e não devemos nos frustrar, mas nos colocar como aprendizes, superando os contratempos juntamente com os estudantes. Os alunos se envolveram e se empenharam em produzir, pois o objetivo dos grupos eram concluir a atividade, concluindo os desafios propostos pela professora e assim publicar sua vídeo aula. Atividade que ampliou os conteúdos anteriores e possibilitou a construção do conhecimento algébrico e geométrico sobre produtos notáveis, bem como produzindo aprendizagens sobre o uso de alguns recursos digitais dentre eles aplicativos para a produção das vídeo aulas e uso dos *softwares*.

O estudo, evidenciou que a produção dos OVA contribuíram para a produção de novas formas de interação entre os conceitos, os alunos e o cotidiano, e percebemos que o vídeo educacional como metodologia ativa combinado com outras mídias e outros recursos didáticos desenvolvem a criatividade, o aprender a pesquisar de forma crítica e ressignifica os saberes sobre determinados conceitos.

#### 5. Referências:

ASSMANN, H. **Reencantar a educação**: rumo à sociedade aprendente. 10. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.



BATES, T. **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem.** São Paulo: Artesanato Educacional, 2016.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: Da teoria a prática.** – Campinas, SP: Papyrus, 1996.

FERRES, J. **Cómo integrar el vídeo en la escuela.** Ceac, Barcelona, 1988.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido: 6. ed.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.

GALLO, P.; PINTO, M. G.. Professor, esse é o objeto virtual de aprendizagem. **Revista Tecnologias na Educação.** Ano 2. Vol. 2, 2010. Disponível em <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art2-vol2-julho2010.pdf>> Acesso em 04 out. 2018.

GAUTÉRIO, V. L. B. ; VIGORITO, T. M. S. . Objetos virtuais de aprendizagem na Educação Matemática: recurso tecnológicos potencializando o ensinar em consonância com o aprender. In: Débora Pereira Laurino; Daniel da Silva Silveira. (Org.). **Projeto Novos Talentos: experiências com tecnologias no ensinar e aprender matemática.** 1ed.Rio Grande: Pluscom Editora, 2016, v. 1, p. 21-48.

LORENZATO, S. **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** -3. Ed. – Campinas, SP. Autores Associados, 2012.

MACEDO, K.D.S; ACOSTA, B.S; SILVA, E.B; SOUZA, N.S; BECK,C.L; SIVA,K.D. **Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde.** Revista Esc Anna Nery 2018;22(3):e20170435. Disponível em, <[http://www.scielo.br/pdf/ean/v22n3/pt\\_1414-8145-ean-22-03-e20170435.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ean/v22n3/pt_1414-8145-ean-22-03-e20170435.pdf)>. Acesso em 20 de out 2018.

MATURANA. H. **A Ontologia da Realidade.** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Ed. Papyrus, 12 ed. 2006.

PRENSKY, M. **Digital natives, Digital Immigrants.** On the Horizon. Vol. 9, Nº.5, 2001.

ROGENSKI, M.L.C; PEDROSO, S.M.D. **O ensino da geometria na educação básica: realidade e possibilidades,** 2014. Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/44-4.pdf>>. Acesso em 21 set 2018.

RECUERO, R. **Comunidades virtuais em redes sociais na internet: uma proposta de estudo.** Porto Alegre: Sulina, 2009. (Coleção Cibercultura).