

## POSSIBILIDADES E DESAFIOS NA INSERÇÃO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOMETRIA

Elizabeth Ferreira Terra Lasmar<sup>1</sup>

Celso Vallin<sup>2</sup>

### RESUMO

Este relato apresenta uma experiência educativa realizada com estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) de uma escola pública, cujas atividades contemplaram o uso de tecnologias mediando o processo ensino-aprendizagem. Buscou-se planejar, realizar e analisar atividades de Geometria, abordando os conteúdos: área e perímetro. Foi elaborada uma sequência didática, explorando o uso de tecnologias, como vídeos, filmagens, fotografias, computador, internet e/ou programas de computador e, também, régua, trena, fita métrica, compassos, transferidores e calculadoras. Destacaram-se, no referencial teórico, as ideias da pedagogia do oprimido e da autonomia, o uso de tecnologias, na escola e na educação de jovens e adultos, com vistas à formação de professores e a inovação pedagógica. Constituiu-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa e metodológica de estudo de caso. Essa pesquisa teve foco na observação de aulas para propor e relatar atividades que promovam a aprendizagem significativa dos estudantes de EJA em estudo. Os dados coletados, nas observações de aulas, em discussões e pelas atividades, realizadas pelos estudantes, foram registrados em um diário de campo, instrumento que permitiu sistematizar as experiências e os resultados analisados. Os resultados evidenciaram que os estudantes, imersos em um ensino mediado por tecnologias e que valorizou suas experiências de vida, participaram mais ativamente das atividades e discussões, favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

**Palavras-chave: Geometria. Tecnologias. Educação de Jovens e Adultos.**

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação – Mestrado Profissional de Educação (MPE) realizado no Departamento de Educação (DED) - Universidade Federal de Lavras (UFLA)-Professora de Matemática na Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais

<sup>2</sup> Doutor em Educação pela PUC-SP-Professor do Departamento de Educação (DED) da Universidade Federal de Lavras

## INTRODUÇÃO

Vivenciamos hoje intensos avanços tecnológicos e científicos com momentos de grandes transformações na sociedade e que, têm consequências também para a Educação. Levam-nos a refletir sobre o papel da escola, do educador e do educando.

Na escola, estão presentes novos desafios de aprender e ensinar, que, hoje, vão além de conhecer bem o conteúdo e saber usar recursos tecnológicos modernos. Neste contexto, é uma necessidade a busca por novas formas de lidar com o ensino e a aprendizagem dos conteúdos em aula, o que requer a formação continuada dos profissionais da educação. Assim, desenvolver o conhecimento com os estudantes é requisito fundamental, se priorizamos uma educação de qualidade e que, também, seja inclusiva.

No entanto, repensar a escola não é tarefa fácil, pois é importante que o professor reflita, mude, reaprenda, ensine “diferente”, reveja o que ensina e como orienta seus estudantes nas atividades. O assunto não deve ser passado pronto e acabado, sem instigar o estudante a pensar, a construir e descobrir caminhos. Reconhecer o que vale a pena ensinar, o que realmente tem importância e como poderia ser ensinado são premissas fundamentais.

Valorizar os conhecimentos prévios e tentar aproximar a aula com o contexto de vida dos/das estudantes precisa, também, ser uma premissa nas escolas, além da busca pela inserção de tecnologias. Portanto, como objetivo principal dessa pesquisa, estabeleceu-se: planejar, realizar e analisar uma experiência de ensino com o uso de tecnologias no ensino de Geometria com estudantes da educação de Jovens e Adultos (EJA). Nessa perspectiva, o plano das aulas foi desenvolvido, de maneira a promover a aprendizagem e valorizar as histórias de vida dos estudantes, permitindo, ainda, que o conhecimento popular entrasse na escola e que as tecnologias fossem inseridas mediando o processo ensino-aprendizagem.

## **EMBASAMENTO TEÓRICO**

Os avanços tecnológicos e científicos trazem novas perspectivas de construção de conhecimento nas escolas, mas, por outro lado, provocam, também, inquietude e insegurança. As tecnologias, não podem continuar sendo algo estranho no ambiente escolar, pois estão, a cada dia, mais presentes em nossa sociedade.

Para Almeida (2009, p. 76), “não se pode afirmar que a escola não mudou; ela vem avançando a passos lentos, e os avanços tecnológicos não chegaram ainda a agregar valores consideráveis à aprendizagem e ao ensino”.

No entanto, como já apontava Moran (2007, p. 16), “há uma percepção crescente do descompasso entre os modelos tradicionais de ensino e as novas possibilidades que a sociedade já desenvolve informalmente e que as tecnologias atuais permitem”. Alguns professores inseridos nesse contexto têm inúmeras dificuldades, para entender como estruturar suas aulas, para melhor utilizar os recursos tecnológicos.

Kenski (2006, p. 60) afirma que as “transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso que se esteja em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo.” E, para isso, é fundamental que o professor assuma seu papel de sujeito da produção do saber e busque por metodologias de ensino que promovam a sua construção. As tecnologias digitais permitem que os professores e estudantes “possam ir além e inovar, gerar informações novas não apenas no conteúdo, mas também na forma como são viabilizadas nos espaços das redes” (KENSKI, 2001, p. 105).

Neste contexto, a escola encontra-se diante de um grande desafio, promover a inserção de recursos tecnológicos na prática educativa e, ao mesmo tempo, favorecer

um fazer pedagógico na busca por uma educação transformadora e libertadora, que, à luz das reflexões de Paulo Freire, possa ser instrumento de emancipação. Uma educação capaz de favorecer a construção do ser autônomo e que se contraponha a um modelo de ensino que atenda à formação do educando como sujeito passivo e mero receptor de conteúdos prontos e desvinculados da sua realidade.

Conforme Freire (1987, p. 33), uma educação com estas características seria uma educação “bancária” e se refere à postura do professor de detentor do saber e em que os conteúdos são passados aos estudantes em aulas expositivas, em que recebem e memorizam os conteúdos. No entanto, “(...) temos que reconhecer que nem todas as aulas podem ser consideradas como uma educação “bancária”. A questão é o conteúdo e o dinamismo da aula, a abordagem do objeto a ser conhecido”.

Neste contexto, na busca por uma educação que transforme e emancipe o sujeito, uma reflexão importante é repensar o papel da escola na formação de estudantes inseridos em uma sociedade que recorre crescentemente a meios digitais de informação e comunicação, que permitem a eles estar, interconectados em rede. É importante que a escola perceba sua importância nesta sociedade, em constantes transformações, e busque realizar as mudanças necessárias para promover a aprendizagem e a inclusão social.

Como ressalta Almeida (2005, p. 2), “as tecnologias, especialmente, as digitais, trazem novas perspectivas para o desenvolvimento do currículo emancipatório, à prática pedagógica reflexiva, à formação do profissional crítico e à valorização da pesquisa científica.” Porém, mesmo as tecnologias trazendo novas perspectivas à educação, não é de se estranhar que os professores tenham receio de levá-las para a sala de aula, sentindo-se incapazes de suprir as expectativas, tanto suas quanto de seus estudantes. É importante ponderar que, na perspectiva de Penteado (1999, p. 298),

(...) o professor enfrenta os desafios impostos pela profissão e busca criar alternativas, porém a introdução do computador na escola altera os padrões nos quais ele usualmente desenvolve sua prática. São alterações no âmbito das emoções, das relações e condições de trabalho, da dinâmica da aula, da reorganização do currículo, entre outras.

Uma formação adequada do professor possibilitaria que se explorassem as tecnologias, analisando-se suas potencialidades e estabelecendo conexões com atividades nas quais ele atua como formador. Do ponto de vista metodológico, o professor precisa aprender a equilibrar os processos de organização e de provocação na sala de aula (MORAN, 2004).

De acordo com Almeida (2009, p. 76), o professor convive com o desafio de criar estratégias que sejam dinâmicas desafiadoras e possibilitem que as tecnologias possam ser integradas ao ensino de maneira adequada. Há a necessidade do professor saber articular o conteúdo de sua disciplina com as metodologias de ensino e as possibilidades de uso das tecnologias.

Além de ensinar a interpretar, relacionar e contextualizar para construir conhecimentos, com tantos atrativos fora da escola, é recorrente motivar e instigar o estudante a participar da aula, provocando a curiosidade e interação. Como ressalta Freire (1996, p. 18), instigar “a curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento”. Diante disso, a inquietude dos estudantes perante o novo possibilitaria a busca e a construção do conhecimento. Mesmo que eles demonstrassem certas dificuldades na realização das atividades, a tentativa de superar as suas próprias limitações alavancaria a busca pelas informações de que precisam, favorecendo a compreensão do conteúdo. E isto vale, também, para o professor, que, movido pela curiosidade, estimularia a pergunta e a criticidade.

Assim, “(...) a formação do professor deve prover condições para que ele construa conhecimento sobre as técnicas computacionais, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica” (VALENTE, 1997, p. 12). O professor precisa assumir uma postura crítica e reflexiva diante das rápidas mudanças no mundo e repensar sua forma de ensinar, para superar possíveis obstáculos e dificuldades que possam surgir. É fundamental na formação dos professores a reflexão crítica sobre a própria prática, pois é ao repensar a prática de hoje ou de ontem que se podem construir inovações (FREIRE, 1996).

No que tange ao ensino de Matemática, ainda temos o parecer de ser considerada uma disciplina difícil e com determinados conteúdos elencados sem aplicabilidade clara em nosso dia a dia. Entretanto, podemos viabilizar mudanças no ensino de Matemática, que decorrem da necessidade e do interesse de tornar o seu ensino mais significativo para os estudantes. Para Grandó (1995, p. 23), “(...) qualquer mudança necessária a ser realizada no processo ensino-aprendizagem de Matemática estará sempre vinculada à ação transformadora do professor”.

A integração de tecnologias, no ensino de Matemática, em especial de Geometria, tem inúmeras possibilidades, em razão dos diversos recursos disponíveis. As calculadoras, computadores, vídeos, *softwares* matemáticos e jogos são exemplos de tecnologias presentes no mundo moderno e que podem colaborar na aquisição e construção de conhecimento matemático, favorecendo uma participação mais ativa e uma maior interação entre estudantes e entre estudantes e professor. Por outro lado, precisamos priorizar o processo de construção do conhecimento, caso contrário, a tecnologia acaba sendo mais um recurso didático a ser usado, sem valorizar o currículo e a ação pedagógica.

Considerando-se os estudantes da EJA, a escola é um espaço de construção de novos conhecimentos e, também, de transformação social. Podemos perceber, claramente, que estes estudantes têm a preocupação em saber como os conteúdos poderão ter uso no seu dia a dia. No entanto, eles têm algumas particularidades, como as dificuldades de dedicação aos estudos e as relativas às expectativas de realização pessoal e profissional. A diversidade do perfil dos estudantes é uma das principais características da EJA, principalmente, quanto às idades e às experiências escolares e profissionais. Como observado por Arroyo (2006, p. 28), a EJA pauta-se em garantir “a educação como direito, em consideração ao grande esforço que os jovens e adultos fazem para voltar à escola, para garantir seu direito à educação, ao trabalho, à cidadania e à inclusão social”.

Na elaboração do plano de ensino para a EJA, cabe ao professor selecionar, recombinar e sequenciar conteúdos e objetivos, de acordo com as características de seu projeto pedagógico e observados os perfis dos estudantes. “O projeto político-

pedagógico da EJA precisa ser específico, para essa modalidade de ensino, considerando-se as formas e os tempos de aprender dos jovens e adultos e a valorização de seus conhecimentos e experiências prévias” (BRASIL, 2001, p. 165).

Refletir sobre a EJA pressupõe conhecer o que interfere e quem são os sujeitos que dela participam. Pressupõe, ainda, a preocupação com um ensino que favoreça a inclusão do estudante, tanto na escola como na sociedade. Ler e escrever, compreender textos, saber aplicar os conhecimentos matemáticos no seu dia a dia e, até mesmo, aprender outro idioma e a lidar com tecnologias digitais, são desejos de muitos dos que ingressam na EJA.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa tem cunho qualitativo e a observação participante como técnica de investigação. Este estudo de caso baseou-se na descrição, análise e interpretação das informações recolhidas. Os sujeitos da pesquisa foram 50 estudantes de duas turmas do 1º Período Médio da EJA, de uma escola pública da rede estadual de ensino de Minas Gerais. Os estudantes tinham idades entre 18 e 78 anos, com diferentes tempos de abandono e retorno aos estudos. Em uma das turmas, incluíam-se dois estudantes surdos, que se comunicavam por meio da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e contavam com uma intérprete durante as aulas. A carga horária semanal de Matemática era de três aulas, com duração de 50 minutos, que aconteciam no turno noturno. A pesquisa de campo foi realizada com turmas nas quais a professora-pesquisadora lecionava, no ano letivo de 2015.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: a análise das atividades dos estudantes e as observações diretas registradas pela professora-pesquisadora em um diário de campo. O plano das aulas previu a coleta de informações sobre os conhecimentos prévios dos estudantes observando-se seus interesses e concepções sobre o assunto com o nosso propósito de aproximar o ensino de área e

perímetro com suas experiências de vida, criando diálogos entre contextos e a proposta de ensino.

Os relatos de experiências de vida profissional e pessoal dos estudantes sobre o assunto estudado, seus comentários e a realização das atividades são instrumentos de análise desta pesquisa. Instrumentos que serviram também para orientar a prática educativa e a redimensionar, quando foi necessário. As atividades foram realizadas individualmente e em grupos, e buscamos boas oportunidades de interação entre os estudantes.

## **ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS DADOS**

Durante as aulas, os estudantes puderam assistir a vídeos, conhecer o assunto também através de projeções de telas, fazer construções e planificações geométricas, visualizarem a manipulação de figuras geométricas através de um programa de computador, usá-lo para fazer pesquisas na internet e ver animações, oportunidades que permitiram tornar a aula mais participativa. As aulas ocorreram na sala de aula, no laboratório de informática e no pátio, enfim, em vários ambientes da escola. Contudo, algumas atividades não atenderam às expectativas iniciais devido às dificuldades de uso e por problemas de mau funcionamento dos recursos tecnológicos elencados para a aula.

Vale ressaltar que ao planejar as aulas com uso de internet ou outras ferramentas tecnológicas, temos que prever a indisponibilidade de acesso e imprevistos com os recursos tecnológicos e eletrônicos. Vivenciamos isso ao tentar utilizar algumas animações e vídeos diretamente na internet e, por falta de acesso, não foi possível realizar as atividades planejadas, tendo que alterar a programação feita.

Outro problema foi a presença irregular às aulas de alguns estudantes do noturno, que aconteceu por variadas motivações, tais como cansaço após trabalhar o dia todo e ter que assistir aos familiares, conforme relatos dos estudantes. Com isso, a sequência de atividades transcorreu de forma diferente do que esperávamos por requerer

repetir partes das aulas para dar sequência lógica aos estudos ou por não ser possível retomar o que foi feito. Em contrapartida, quanto aos estudantes que tinham uma boa frequência, percebemos uma melhor participação nas aulas. Ressaltamos algumas falas iniciais dos estudantes “Matemática é muito difícil.” e “Tem muito tempo que parei de estudar.”, que antes eram muito constantes, e com a maior aproximação da teoria à vivência, propiciada pela mediação tecnológica e por atividades práticas, ficaram menos recorrentes.

Evidenciamos a importância de ter usado videoaulas e filmes, que puderam ser assistidos pelos estudantes em casa. Informamos os endereços das videoaulas e dos filmes assistidos nas aulas, para quem quisesse assistir novamente, ou para quem esteve ausente à aula em que foram usados. Isso foi uma vantagem favorecida pela inserção de tecnologias mediando o processo ensino-aprendizagem.

Percebemos com as análises das atividades realizadas que as tecnologias usadas nas aulas foram ferramentas que colaboraram como mediadoras no processo o ensino e a aprendizagem e não apenas serviram como um meio de apresentar informações. Considerando-se as tecnologias em aula, podemos destacar possibilidades de uso como: o professor pegar algo pronto e mostrar; o professor preparar e usar; os estudantes procurarem algo pronto e apresentarem e os estudantes produzirem por eles mesmos.

## **CONCLUSÕES**

Com a realização das atividades propostas e relatadas aqui, destacamos algumas reflexões e considerações relevantes ao processo ensino-aprendizagem: (a) Adequar o currículo escolar e/ou o planejamento de cada aula com o objetivo de permitir que os estudantes aprendam melhor o conteúdo lecionado, amenizando as dificuldades enfrentadas; (b) Buscar por outras estratégias para ensinar os conteúdos ou por recursos didáticos e tecnológicos que sejam mediadores e facilitadores da aprendizagem; (c)

**Revista Tecnologias na Educação – Ano 8 - número 14 – Julho 2016 - [tecnologiasnaeducacao.pro.br](http://tecnologiasnaeducacao.pro.br)**

**<http://tecedu.pro.br/>**

Permitir a flexibilização do tempo para que jovens e adultos possam retomar conteúdos, realizar tarefas e avaliações e entregar atividades escolares e (d) Incentivar a participação e o compartilhamento de ideias e vivências, possibilitando um aprendizado que tenha mais significado para o estudante.

Este estudo teve resultados que nos permitiram compreender que as atividades problematizadas com o uso das tecnologias proporcionam maior envolvimento dos estudantes nas aulas, havendo ainda a construção de significados. Levou-nos a perceber o quão é importante buscarmos por novas possibilidades de ensino para a promoção de aprendizagem. Aprendemos ainda que há a necessidade de repensarmos o currículo para permitir a inserção de tecnologias como ferramentas mediadoras no processo ensino-aprendizagem. Desta forma, consideramos relevante a inovação pedagógica em que os recursos tecnológicos colaborem, façam diferença nas aulas e sirvam para melhorar significativamente o processo ensino-aprendizagem, promovendo a dialogicidade, a motivação para os estudos e a inclusão social.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, M. E. B.. Gestão de tecnologias, mídias e recursos na escola: o compartilhar de significados. **Em Aberto**, Brasília, v. 22, n. 79, p. 75-89, jan. 2009.

ALMEIDA, M. E. B.. Tecnologia na educação, formação de educadores e recursividade ente teoria e prática: trajetória do programa de pós-graduação em educação e currículo. **Revista E-Curriculum**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 01-28, dez./jul. 2005.

ARROYO, M.. **Formação de educadores de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 296 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação para jovens e adultos: ensino fundamental: proposta curricular - 1º segmento**. São Paulo: Ação Educativa, 2001. 239 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 218 p.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 218 p.

GRANDO, R. C.. **O jogo e as suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. 1995. 175 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 1995.

KENSKI, V. M.. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 8, p. 58-71, maio/ago. 2006.

KENSKI, V. M.. O papel do professor na sociedade digital. In: CASTRO, A. D. de; CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2001.

MORAN, J. M.. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2007. 174 p

MORAN, J. M.. Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias. In: ROMANOWSKI, J. P. et al. (Org.). **Conhecimento local e conhecimento universal: diversidade, mídias e tecnologias na educação: volume 2**. Curitiba: Champagnat, 2004. p. 245-253.

PENTEADO, M. G. **Novos atores, novos cenários:** discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática:** concepções e perspectivas. São Paulo: Editora da UNESP, 1999.

VALENTE, J. A.. Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor. **Revista Brasileira de Informática na Educação,** Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 45-60, 1997.

**Recebido em abril 2016**

**Aprovado em junho 2016**