



## A UTILIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA

**Caroline Maffi**<sup>1</sup>

**Diego de Vargas Matos**<sup>2</sup>

**Lanúzia Almeida Brum Avila**<sup>3</sup>

**Tháisa Jacintho Müller**<sup>4</sup>

### Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação à Distância

**Resumo:** Este artigo apresenta o relato de experiência advindo da aplicação de objetos de aprendizagem - OAs no ensino da Matemática, abordando os temas frações, razão, proporção e semelhança, em duas escolas, com estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental. Objetivou-se propiciar aos estudantes o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa e não apenas a mera memorização e repetição de conteúdos nos processos de ensino e de aprendizagem. Para tanto, utilizou-se os OAs Frações do professor Sagas, Soma e subtração de frações, Proporcionalidade e semelhança, Alturas inacessíveis e A matemática das plantas de casas e mapas. Destaca-se que as oficinas alcançaram os objetivos propostos, e mesmo com as divergências, especialmente em relação ao suporte técnico, em ambas as escolas os estudantes demonstram-se interessados, participativos e conseguiram realizar as atividades e relacionar os conceitos estudados. Além disso, evidenciou-se que os OAs podem ser considerados como um recurso de apoio aos professores na aplicação e sistematização dos conteúdos, possibilitando uma proposta de ensino e de aprendizagem baseado na interatividade na qual o estudante é o protagonista na construção de conhecimentos.

**Palavras Chaves:** Objetos de Aprendizagem. Tecnologia. Matemática. Aprendizagem Significativa.

## INTRODUÇÃO

A Sociedade está passando por uma fase de transição: de Sociedade Industrial, centrada no mercado de trabalho e com ênfase na cultura do ensino tecnicista, para uma Sociedade em Rede, que valoriza a educação, e com ênfase na cultura da aprendizagem, fundamentada no princípio da aprendizagem significativa.

Em se tratando da aprendizagem significativa Ausubel (2000, p.1) destaca que:

---

<sup>1</sup> Mestranda em Educação em Ciências e Matemática. Licenciada em Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. [caroline.maffi@acad.pucrs.br](mailto:caroline.maffi@acad.pucrs.br).

<sup>2</sup> Mestre em Educação em Ciências e Matemática. Licenciado em Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. [diego.matos@acad.pucrs.br](mailto:diego.matos@acad.pucrs.br).

<sup>3</sup> Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Psicopedagoga Institucional e Clínica. Licenciada em Pedagogia Orientação Educacional. Faculdade Porto-Alegrense de Educação, Ciências e Letras. [lanuzia.avila@acad.pucrs.br](mailto:lanuzia.avila@acad.pucrs.br).

<sup>4</sup> Doutora em Informática na Educação (UFRGS) e professora da Faculdade de Matemática e do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS. [thaisamuller@gmail.com](mailto:thaisamuller@gmail.com).

A aprendizagem por recepção significativa envolve, [...] a aquisição de novos significados a partir de material de aprendizagem apresentado. Exige quer um mecanismo de aprendizagem significativa, quer a apresentação de material *potencialmente* significativo para o aprendiz. [...] a última condição pressupõe (1) que o próprio material de aprendizagem possa estar relacionado de forma *não arbitrária* [...] e *não literal* com *qualquer* estrutura cognitiva apropriada e relevante [...] e (2) que a estrutura cognitiva *particular* do aprendiz contenha ideias *ancoradas* relevantes, com as quais possa relacionar o novo material.

Para que essas mudanças nas práticas educativas ocorram, um novo espaço pedagógico está sendo construído, cujas características são: desenvolvimento de competências e habilidades; respeito ao ritmo individual; novas opções de espaço, tempo e interação; enfim, características que não faziam parte da prática pedagógica do ensino tradicional.

Nesse sentido, objetos de aprendizagem - OAs tornam-se um recurso de apoio nos processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que remetem a um novo tipo de aprendizagem baseada em tecnologia, em que o professor deixa de ser transmissor de informação para tornar-se mediador da aprendizagem.

Conforme Canto Filho e Lima (2014, p. 36): “Objetos de Aprendizagem poderão tornar o processo de ensino e aprendizagem mais eficiente e eficaz, mas somente o farão se utilizados de forma adequada.”. Assim, os educadores não serão substituídos, porém faz-se necessário aprenderem práticas pedagógicas inovadoras.

Pensando nisso, com o objetivo de proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, aplicamos em duas escolas - uma pública e outra privada - com estudantes do sétimo ano do ensino Fundamental, OAs abordando os seguintes temas: frações, razão, proporção e semelhança. Para tanto, utilizamos os OAs *Frações do professor Sagas*, *Soma e subtração de frações*, *Proporcionalidade e semelhança*, *Alturas inacessíveis* e *A matemática das plantas de casas e mapas*. Detemo-nos, neste artigo, ao relato das atividades desenvolvidas em ambas as escolas.

## **APORTES TEÓRICOS**

Nas últimas décadas, o impacto tecnológico na educação cresceu e vem influenciando os processos de ensino e de aprendizagem. Schwarzelmüller e Ornellas (2006) ressaltam que instituições de ensino e educadores têm investido em pesquisas e elaboração de objetos digitais de aprendizagem - ODA, pois acreditam que a tecnologia poderá propiciar um futuro promissor ao ensino. Segundo as autoras,

desde o surgimento dos primeiros computadores, os educadores acreditavam nas novas possibilidades que a tecnologia podia proporcionar à educação. Crescentes mudanças na educação vêm sendo decorrentes dos impactos tecnológicos desde a década de 1950, com a conhecida máquina de ensinar, a qual influenciou no desenvolvimento dos sistemas computadorizados com intuito pedagógico, por meio de instruções programadas (SCHWARZELMÜLLER; ORNELLAS, 2006).

Skinner (1972) destaca a possibilidade das máquinas de ensinar não apenas testarem e avaliarem a inteligência dos estudantes, mas também proporcionarem o ensino. Esta afirmação é baseada no princípio de que, quando uma prova é corrigida e devolvida aos estudantes dias depois, não ocorre mudanças no comportamento. Já na correção pela máquina, no momento em que o estudante estava realizando a tarefa ocorria uma autoavaliação, o que segundo o autor oportunizava um importante efeito educativo.

Entretanto, conforme Schwarzelmüller e Ornellas (2006), a máquina de ensinar, baseada no modelo behaviorista, logo cedeu espaço para a psicologia cognitiva, a qual objetiva a construção do conhecimento por meio do processamento das informações. A respeito da psicologia cognitiva, Stenberg (2000, p.22) destaca que: “[...] trata do modo como as pessoas percebem, aprendem, recordam e pensam sobre a informação.”.

Schwarzelmüller e Ornellas (2006, p. 1) mencionam que o construtivismo de Piaget foi trazido como metodologia educacional, por meio de softwares: “[...] simuladores que oferecem possibilidades de desenvolver hipóteses, testes, análise de resultados, refinamento de conceitos [...] simuladores abertos que permitem interações, ou sistemas especialistas.”.

Sendo assim, na busca constante por modelos pedagógicos que beneficiem as práticas pedagógicas, abandonando o behaviorismo, computadores sofisticados têm favorecido ferramentas diversificadas de apoio ao ensino, prometendo ser uma resposta aos desafios dos problemas educacionais (SCHWARZELMÜLLER; ORNELLAS, 2006).

Para compreender o significado de modelo pedagógico, antes é necessário definir paradigma e modelo. Paradigma consiste em um quadro teórico, constituído a partir de um conjunto de regras metodológicas e axiomas, aceito por uma determinada comunidade científica, durante um determinado período de tempo (KUHN, 1996). Assim, na visão kuhniana, paradigma é a representação do padrão de modelos a

serem seguidos, um pressuposto filosófico matricial, uma teoria, conhecimento que origina o estudo de um campo científico.

Conforme Behar, Passerino, Bernardi (2007), modelo consiste em um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma mais abstrata, quase esquemática, e que serve de referência. Behar (2009) afirma que “[...] os modelos são “reinterpretações” de teorias a partir de concepções individuais dos professores que se apropriam parcial ou totalmente de tais constructos teóricos imbuídos em um paradigma vigente.” (BEHAR, 2009, p. 22).

Desse modo, Behar (2009, p. 21) define modelo pedagógico como sendo “uma relação de ensino/aprendizagem, sustentado por teorias de aprendizagem que são fundamentadas em campos epistemológicos diferentes. Tudo isso aponta para um determinado paradigma.”. Em particular, para EAD, modelo pedagógico trata-se de “[...] um sistema de premissas teóricas que representa, explica e orienta a forma como se aborda o currículo e que se concretiza nas práticas pedagógicas e nas interações professor/aluno/objeto de estudo.” (BEHAR, 2009, p. 24).

Essas ferramentas de aprendizagem, conforme Schwarzelmüller e Ornellas (2006), devem oportunizar aos educandos desenvolver habilidades no processo de aprendizagem, estimulando a interatividade.

Com base nesses aspectos, os OAs são recursos digitais, com objetivos educacionais, os quais trazem informações diversas em formatos de imagens, sons e gráficos. Wiley (2000, p. 3 apud Schwarzelmuller e Ornellas, 2006, p. 3) salienta que:

Os objetos de aprendizagem são elementos de um novo tipo de instrução baseada em computador apoiada no paradigma da orientação a objetos da informática. A orientação a objetos valoriza a criação de componentes (chamados "objetos") que podem ser reutilizados em múltiplos contextos.

Assim sendo, de acordo com Wiley (2000) apud Müller (2015), OAs podem ser definidos como sendo recursos que podem ser reutilizáveis em diversos contextos de aprendizagem. O autor destaca que os OAs devem reunir as seguintes características: autoexplicativo, modular, agregável, digital, interoperável e reutilizável. Sendo assim, o autor salienta que os OAs devem ser autoexplicativos de modo que o estudante possa estudar sozinho, formado por módulos complementares de um determinado conteúdo e que reunidos possam formar um bloco completo, podendo ser reutilizável em situações diversas, em momentos diferentes e por grupos variados de sujeitos.

Corroborando, Sung e Mayer (2012) apud Müller (2015) mencionam que ao elaborar OAs deve-se considerar os seguintes princípios:

- Princípio Multimídia: integração de palavras e imagens;
- Princípio da Proximidade Espacial: relação entre as palavras e imagens;
- Princípio da Proximidade Temporal: utilização de palavras e imagens simultaneamente;
- Princípio da Coerência: relação com os objetivos educacionais;
- Princípio de Modalidade: narração ligada a uma animação;
- Princípio da Redundância: utilização de um texto para completar o conteúdo;
- Princípio das Diferenças Individuais: respeitar as diferenças individuais de aprendizagem dos estudantes.

Canto Filho e Lima (2014) ressaltam que a educação tem como objetivo alterar as características individuais dos estudantes em relação aos aspectos cognitivo, psicomotor ou afetivo visando à aprendizagem significativa. Em relação aos estilos de aprendizagem, Canto Filho e Lima (2014) apontam uma breve revisão bibliográfica acerca das características individuais de aprendizagem dos estudantes. Os autores remetem-se às ideias destacadas por Dunn (1989), Felder e Brent (2005) e Grimley e Riding (2009).

Além da revisão bibliográfica, em se tratando das características individuais de aprendizagem, Canto Filho e Lima (2014) apresentam uma revisão dos modelos propostos por alguns pesquisadores, dentre eles destacam: Modelo de Kolb (1995 e 2005), Modelo de Felder e Silverman (1988) e Modelo de Butler (2003). Em relação à estrutura cognitiva, os autores ressaltam a importância de, ao prever os objetivos educacionais, quanto ao domínio cognitivo, priorizar aspectos relevantes aos conhecimentos prévios dos estudantes.

Em se tratando da Teoria da Carga Cognitiva de Sweller (1978 apud Canto Filho e Lima 2014), a aprendizagem é apresentada como um processo de construção de esquemas, a qual pode ser advinda da agregação de informações já esquematizadas ou da solução de problemas - buscados na memória de longo prazo ou adquiridos por memória sensorial.

De acordo com Canto Filho e Lima (2014, p. 42): “Os princípios de projeto fundamentados na Teoria da Carga Cognitiva têm como objetivo minimizar os riscos

de sobrecarga cognitiva [...]”. Ou seja, ao projetar um OA, caso seja observada a Teoria da Carga Cognitiva, o risco de o estudante não aprender devido a uma sobrecarga torna-se menor.

Em se tratando dos objetos de aprendizagem multimodais - OAMs, os autores (2014) enfatizam que, ao elaborá-los, o *designer instrucional* deve ter o cuidado não apenas com a dimensão cognitiva, mas também com a dimensão afetiva, pois o estudante aprenderá se estiver motivado e se a aprendizagem propiciar satisfação.

Segundo Canto Filho e Lima (2014, p. 49): “[...] Objetos de Aprendizagem são mais eficazes quando aplicados em estudantes que possuem subsunçores em quantidade e qualidade, sendo estes adequados aos objetivos educacionais estabelecidos.”.

Com base nos aspectos destacados, é evidente a importância dos OAs priorizarem objetivos educacionais claros, definir subsunçores<sup>5</sup> necessários no intuito de que a aprendizagem ocorra significativamente e testar se o estudante possui os subsunçores necessários para que isso ocorra (CANTO FILHO; LIMA, 2014).

Conforme Canto Filho e Lima (2014), a dificuldade em relação ao princípio da dimensão afetiva, reside em identificar qual intervenção deve ser realizada e o momento de alterar o desenvolvimento da atividade.

Considerando os aspectos destacados por Canto Filho e Lima (2014), é possível verificar que as Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs, são ferramentas que podem possibilitar melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem, desde que os professores conheçam os recursos e saibam utilizar nos momentos adequados.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para a realização das oficinas, primeiramente foi feita a seleção dos OAs levando em consideração os critérios: adequação do conteúdo em relação a cada uma das turmas de sétimo ano do Ensino Fundamental e a relevância dos próprios OAs.

---

<sup>5</sup> A aprendizagem proposicional pode ser subordinada (de subsunção) [...]. A aprendizagem de subsunção ocorre quando uma proposição ‘logicamente’ significativa de uma determinada disciplina [...] se relaciona de forma significativa com proposições subordinantes específicas na estrutura cognitiva do aluno. (AUSUBEL, 2000, p. 3).

## **Objetos de Aprendizagem**

### **A) Frações do Professor Sagas**

Objetivo: introduzir o conceito de fração como relação entre uma parte e o todo; identificar frações equivalentes; comparar frações.

Descrição: As atividades propostas buscam relacionar o inteiro com suas partes - frações, de modo que o estudante identifique, por exemplo, que são necessários dois meios para formar um inteiro. Na segunda parte, as atividades exploram o conceito de fração equivalente, possibilitando que o estudante movimente as frações representadas por fichas e verifique, por exemplo, que dois quartos são equivalentes a um meio.

### **B) Soma e subtração de frações**

Objetivo: realizar soma e subtração de frações.

Descrição: As atividades propostas referem-se à soma e à subtração de frações. Os estudantes têm a oportunidade de movimentar as frações representadas por fichas completando os espaços indicados de modo a identificar frações equivalentes que tenham mesmo denominador e, em seguida, calcular o resultado das somas e das subtrações de frações.

### **C) Proporcionalidade e Semelhança**

Objetivos: realizar ampliações e reduções de uma foto; determinar se existe semelhança entre as fotos; utilizar os conceitos de razão, proporção e semelhança.

Descrição: A proposta desse objeto é a realização de ampliações ou reduções de uma foto 3x4 que aparece na tela inicial. Para isso, é necessário alterar as dimensões da foto. Após realizar as alterações, os estudantes deverão verificar se as imagens são semelhantes à foto original. Após a realização das ampliações e reduções, os estudantes terão a oportunidade de resolver problemas de modo a retomar os conceitos de razão e proporção.

### **D) Alturas Inacessíveis**

Objetivos: realizar comparações de modo a descobrir as alturas inacessíveis; resolver os problemas envolvendo o conceito de proporcionalidade.

Descrição: O objeto de aprendizagem aborda o tema *As sete maravilhas do mundo antigo* e solicita por meio de desafios que os estudantes descubram a altura do Colosso de Rodas e da pirâmide de Quéops. Para resolver os desafios os estudantes precisarão aplicar a propriedade fundamental das proporções.

#### **E) A Matemática das Plantas de Casas e Mapas**

Objetivo: utilizar os conceitos de escalas e proporções para resolver os desafios propostos.

Descrição: Nessa atividade, os estudantes deverão escolher um dos passeios: a visita à casa da arquiteta ou o passeio pela cidade com o Pai de Luca. Para resolver os desafios, é necessário fazer a leitura e interpretação das situações propostas envolvendo plantas baixas de imóveis e mapas, utilizando conceitos de escalas e proporções.

### **RELATO DAS ATIVIDADES**

#### **Escola 1**

Participaram da oficina de exploração dos OAs *Frações do Professor Sagas e Soma e subtração de frações* oito estudantes de uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Porto Alegre, RS. Devido à forte chuva e por ter sido realizada em turno inverso às aulas, os demais alunos da turma não estiveram presentes no dia em que ocorreu a aplicação da oficina. Inicialmente, os presentes foram dirigidos ao laboratório de informática da escola. Infelizmente, apenas oito computadores estavam funcionando, sendo que dois estavam com as configurações de tela desajustadas. Portanto, alguns estudantes tiveram que realizar as atividades dos OAs em duplas, como mostra a Figura 1.



Figura 1 - Estudantes explorando os OAs em duplas



Fonte: Os autores (2017).

Como os estudantes não costumam chegar no horário marcado, foram liberados 30 minutos de acesso livre à internet para aqueles que já estavam presentes desde o início. Após esse tempo, houve dificuldade para fazer com que todos iniciassem as atividades com uso dos OAs planejados para a oficina. Passado esse período de concentração, os estudantes iniciaram as atividades pelo OA *Frações do Professor Sagas*, o qual consideraram fácil. Acreditamos que os alunos não tiveram dificuldades com esse OA porque abordava um conteúdo que já estava sendo desenvolvido em sala de aula.

Os estudantes apreciaram bastante os OAs explorados na oficina, pois os consideraram bastante interativos. Entretanto, o segundo OA explorado, intitulado *Soma e subtração de frações*, consideraram um pouco repetitivo por possuir vários exercícios com o mesmo objetivo: de identificar frações equivalentes de mesmo denominador e, em seguida, somá-las.

Quanto ao funcionamento dos OAs, o segundo OA explorado apresentou algumas falhas durante a aplicação da oficina. Em uma das telas, o OA travava e era necessário reiniciá-lo, o que fez com que os estudantes realizassem novamente suas atividades desde o início, mesmo já havendo sido realizadas algumas anteriormente à falha. Se o OA possuísse em seu menu a opção de avançar nas atividades, isso não teria acontecido.

Ao final, os estudantes foram dirigidos para a sala de aula onde, organizados em dois grupos, realizaram o Jogo *Papa-Todas de Fração*, conforme regras descritas por Smole, Diniz e Cândido (2007), autoras do Jogo, o qual abordava a comparação de frações, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Estudantes jogando Papa-Todas de Fração



Fonte: Os autores (2017).

O Jogo *Papa-Todas de Fração* foi proposto com o intuito de complementar o estudo acerca do tema comparação de frações, presente nas atividades de um dos OAs explorados na oficina. Entretanto, devido ao curto tempo restante da oficina não foi possível realizar mais que uma rodada do jogo, impossibilitando uma análise mais detalhada dos seus resultados. Mesmo assim, os estudantes demonstraram apreciar a ludicidade presente nessa proposta.

De modo geral, percebemos uma considerável dificuldade na realização dessa oficina devido, em grande parte, a problemas técnicos nos computadores da escola, dificuldade de acesso à escola pelos alunos em turno inverso e em situações climáticas desfavoráveis, e principalmente pela falta de concentração e pontualidade de alguns deles.

## **Escola 2**

Foram participantes da oficina de exploração dos OAs *Proporcionalidade e semelhança*, *Alturas inacessíveis* e *A matemática das plantas de casas e mapas*, vinte e cinco estudantes de uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental de uma escola particular do estado do Rio Grande do Sul. Primeiramente, em sala de aula, os estudantes tiveram a oportunidade de resolver problemas referentes à razão e proporção. Alguns problemas tratavam, especialmente, de razões como velocidade média, escalas e densidade demográfica.

Além disso, foi proposta uma atividade que possibilitou a investigação e a verificação de semelhança entre figuras. Em grupos, os estudantes receberam diversas figuras planas para que pudessem observar as características e determinar as figuras semelhantes utilizando o conceito já estudado de proporção.

Desse modo, na sistematização da atividade foi possível concluir que para duas figuras serem semelhantes elas precisam ter ângulos correspondentes congruentes e lados homólogos proporcionais.

Na continuidade do estudo de razão, proporção e semelhança, os estudantes tiveram a oportunidade de utilizar três OAs. Os links de acesso aos objetos já estavam organizados em uma pasta na área de trabalho dos computadores e isso agilizou a utilização e a exploração das atividades. É válido destacar que existem profissionais responsáveis pelo suporte técnico e pedagógico em relação à utilização do laboratório de informática e que isso contribui para o uso efetivo dos recursos tecnológicos na escola.

Os estudantes organizaram-se em duplas e receberam uma folha com as informações necessárias para utilizar os objetos, fazer os registros e o desenvolvimento dos cálculos. Essa estratégia foi utilizada para que os estudantes, ao utilizar os OAs, pudessem também documentar a maneira como resolveram os desafios propostos.

Na exploração do OA *Proporcionalidade e semelhança*, os alunos demonstraram interesse, especialmente pela possibilidade de realizar ampliações e reduções na altura e no comprimento de uma foto. Evidenciou-se que os OAs que oportunizam essa interatividade se tornam mais atrativos e interessantes.

Figura 3 - Estudantes explorando o OA Proporcionalidade e semelhança



Fonte: Os autores (2017).

Em relação ao OA *Alturas inacessíveis*, os estudantes demonstraram certa dificuldade para resolver os dois desafios propostos. Esse fato ocorreu, pois, nesse objeto, a resolução dependia da leitura e da interpretação das informações apresentadas na tela. Desse modo, os estudantes foram orientados a ler com atenção todas as informações e registrar, por meio de uma proporção, a relação entre o tamanho real e a representação em centímetros apresentada na tela. Apesar da dificuldade inicial, todos conseguiram resolver o desafio.

Na exploração do OA *A matemática das plantas de casas e mapas*, os alunos demonstraram-se interessados e novamente o que chamou atenção foi a possibilidade de movimentar a régua para encontrar as medidas nos mapas e nas plantas.

Destacamos que, no decorrer da oficina, a utilização dos OAs possibilitou um momento de troca de ideias, de diálogo, de formulação e testagem de hipóteses. De modo geral, os estudantes se envolveram na proposta e realizaram as atividades com interesse. A utilização de OAs mostrou-se como uma alternativa eficaz para a aplicação e a sistematização dos conceitos de razão, proporção e semelhança.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir das experiências relatadas destacam-se alguns apontamentos entre a aplicação da oficina com o uso de OAs na Escola 1 e na Escola 2. Na Escola 1, destaca-se o interesse e participação dos estudantes na realização das atividades, porém o que dificultou o andamento da oficina foram problemas técnicos nos computadores. Na Escola 2, verificou-se interesse e envolvimento dos estudantes nas atividades propostas durante a oficina, além disso, boa infraestrutura no laboratório de informática da escola e suporte técnico e pedagógico durante a utilização desse espaço.

É válido destacar que as oficinas alcançaram os objetivos propostos, e mesmo com as divergências, especialmente em relação ao suporte técnico, em ambas as escolas os estudantes demonstram-se interessados, participativos e conseguiram realizar as atividades e relacionar os conceitos estudados. Além disso, evidenciou-se que os OAs podem ser considerados como um recurso de apoio aos professores na aplicação e sistematização dos conteúdos, possibilitando uma proposta de ensino e de aprendizagem baseado na interatividade na qual o estudante é o protagonista na construção de conhecimentos.

Além disso, destacou-se que o uso de OAs só torna-se eficaz a partir do momento em que é utilizado como parte de uma sequência didática. Ou seja, não basta utilizar o objeto com o intuito de apenas tornar o ensino mais atrativo, pois o recurso precisa estar apoiado em uma proposta de ensino bem planejada e articulada com os temas desenvolvidos em sala de aula e que também utilize outros métodos e

estratégias de ensino, como, por exemplo, a Resolução de Problemas e o uso de jogos.

As oficinas realizadas reforçaram a importância de se utilizar as mídias tecnológicas em sala de aula, especialmente os objetos de aprendizagem, por serem recursos com potencial para dinamizar os conteúdos curriculares de forma criativa e interessante. Neste espaço de interação e com atividades como as que foram desenvolvidas, o professor contribui para multiplicar o novo paradigma de educação, que estimula o conhecimento em rede.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátamo Edições Técnicas, 2000.

BEHAR, P. A. e cols. **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2009.

BEHAR, P. A.; PASSERINO, L.; BERNARDI, M. Modelos Pedagógicos para Educação a Distância: pressupostos teóricos para a construção de objetos de aprendizagem. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 5, p. 25-38, 2007.

FILHO, A. B. do C.; LIMA, J. V. Princípios de projeto. In: LIMA, J. V.; FILHO, F. S. A. C.; MÜLLER, T.; SILVA, F. (Orgs). **Objetos de aprendizagem multimodais: projetos e aplicações**. Barcelona: Editorial UOC, 2014.

KUHN, T. S. **The Structure of Scientific Revolutions**. 3 ed. Chicago: University of Chicago, 1996.

MÜLLER, T. J. **Objetos de Aprendizagem Multimodais e Ensino de Cálculo: uma proposta baseada em análise de erros**. 2015. Tese. (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

SCHWARZELMÜLLER, A. F.; ORNELLAS, B. **Os Objetos Digitais e suas utilizações no Processo de Ensino-Aprendizagem**. 1ª Conferência Latinoamericana de Objetos de Aprendizagem, 2006.

SKINNER, B. F. **Tecnologia do ensino**. (Rodolpho Azzi, Trad.). São Paulo: Herder, Ed. da universidade São Paulo, 1972.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Cadernos do Mathema**. Volume 1. Porto Alegre: Artmed, 2007.

STENBERG, R. J. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.