

OBJETOS DE APRENDIZAGEM UMA PROPOSTA PRÁTICA PARA O ENSINO DE LOGARITMO

LEARNING OBJECTS A PRACTICAL PROPOSAL FOR THE TEACHING OF MATHEMATICS

*Roselia da Rosa Lutchemeyer¹
Nilce Fátima Scheffer²*

Resumo: Este trabalho tem por objetivo apresentar um estudo a respeito de um Objeto de Aprendizagem-OA na exploração do tema logaritmo. Considera um referencial relacionado a práticas educativas que envolvem tecnologias e a discussão a respeito da aprendizagem matemática com a utilização de OA no ensino. Considerando que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) têm muito a oferecer, visto que a escola encontra-se inserida nesta realidade, pretende-se com este estudo desencadear uma reflexão quanto à aprendizagem matemática com mídias. Os dados e resultados do estudo apontam a relevância do material estabelecido e utilizado bem como a e sua importância à aprendizagem do conceito de logaritmo. Sendo assim, neste artigo apresenta-se uma contribuição à prática docente a partir de um OA.

Palavras-chaves: Objeto de aprendizagem; Logaritmos; Ensino Médio; Tecnologia.

INTRODUÇÃO

Frente às novas competências para ensinar³, discutidas e divulgadas na literatura, há a que se refere ao domínio das novas tecnologias da informação e comunicação a qual deve ser “um dos domínios do professor contemporâneo” (Cysneiros, 2004, p. 2), que vê o aluno como construtor de suas ações para alcançar a aprendizagem. Esta construção pode se dar a partir do uso e exploração das tecnologias informáticas, que proporciona a interação do aprendiz com o computador ou com os variados recursos que ele disponibiliza é um elemento importante para que a aprendizagem se torne realidade.

Ao ressaltar a importância das competências para ensinar frente às novas tecnologias, Cysneiros (2004, p. 2) destaca que “é importante para se pensar a assimilação de novas tecnologias pelo professor e pela escola, o problema seguinte é a escolha de um modelo adequado”.

A partir dessas considerações, serão apresentados estudos que se referem à construção, aplicação, análise e avaliação do OA para o Estudo de Logaritmos. Parte-se, então, do pressuposto que muitas são as indagações referentes à educação que norteiam o pensamento daqueles que se preocupam com a educação, por isso, se faz necessário que o professor conheça diversas possibilidades de trabalho para o ensino da matemática, buscando assim possibilidades para seus questionamentos.

É com esta intenção que o estudo sobre Logaritmos foi desenvolvido, procurando investigar, discutir e sugerir possibilidades práticas para as aulas de

¹ Professora de matemática da rede pública e privada.

² Professora Doutora de Matemática,, docente do PPG mestrado Ensino Científico e Tecnológico, membro do Grupo de Pesquisa em Informática Tecnologias e Educação Matemática

³ Estas competências para ensinar nos dias atuais foram apresentadas por Perrenoud, em seus livros publicados entre 1997 e 2000, chamadas de “Dez Novas Competências para Ensinar” que visavam a orientação a formação continuada de professores em serviço, e entre elas está a competência de ‘utilizar novas tecnologias da informação e comunicação’.

matemática, aliando o uso das tecnologias e tudo o que dela pode advir e intervir, no sentido de rever a prática pedagógica.

Neste trabalho inicialmente apresentaremos uma revisão teórica a respeito de OA, definição, características e classificação e depois destacaremos um fragmento da prática realizada na pesquisa.

1 OBJETOS DE APRENDIZAGEM, ALGUMAS DEFINIÇÕES

Os OA, representam boas iniciativas tecnológicas que podem melhorar o ensino e a aprendizagem em sala de aula. Entre as mais variadas definições observa-se certa unanimidade ao que diz respeito a OA ser considerado recurso interativo, voltando-se para o ensino, ser composto de pequenas partes, reorganizados e disponibilizados para que sejam acessados por muitas pessoas. Na literatura encontramos algumas definições que comprovam estas afirmações.

Gonzales (2009) considera os

Objetos de Aprendizagem como recursos envolvidos em atividades instrucionais, que carregam funções com objetivos de ensino bem determinados, adaptáveis às necessidades, às habilidades, aos interesses e ao estilo cognitivo de cada aprendiz (p. 569).

Sendo assim, o conteúdo de matemática desenvolvido adquire maior relevância, visto estar sendo apresentado e estudado de uma forma mais próxima aos interesses dos alunos.

Segundo Sá e Machado (2003, p.3), “Uma definição para objetos de aprendizagem pode ser: recursos digitais, que podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível”. Desta forma, enfatiza-se que os objetos de aprendizagem podem ser importantes tecnologias de apoio às aulas, podendo ser reutilizados por distintas disciplinas e alunos, possibilitando assim a interdisciplinaridade.

Wiley (2002, p. 5) define OA como: “... qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada e apoiada pelas tecnologias”. Para tal finalidade, o professor poderá selecionar aqueles que venham ao encontro de sua temática, orientando o aluno à reflexão, à interpretação e à contextualização do conteúdo.

Muzio; Heins & Mundell apud Macêdo (2007, p. 333) refere-se a OA como “objeto que é designado e/ou utilizado para propósitos instrucionais... vão desde mapas e gráficos até demonstrações em vídeo e simulações interativas”. Com isso espera-se que o comprometimento de cada aprendiz com o conteúdo proposto ocorra de forma mais eficaz, pois estarão trabalhando com elementos de seu dia a dia.

Por outro lado, Tarouco e Dutra (2007), afirmam que os OA são ferramentas reutilizáveis que usam várias modalidades de mídia em um contexto educacional. Assim vale destacar que as atividades que empregam diferentes mídias poderão facilitar a compreensão dos conteúdos, estimulando o aluno no desenvolvimento do raciocínio lógico, interpretação e solução de problemas.

Estes recursos educacionais podem se apresentar de diversas maneiras, quais sejam: através de livros, polígrafos, apresentações em slides, roteiros de uma atividade ou animações digitais, com auxílio de tecnologias, podendo ser reutilizados. (Tarouco, 2003, p.2)

Portanto, os conceitos destacam a intenção de relacionar OA ao uso das tecnologias, sendo identificados por Sá e Machado (2003) como:

Recursos on-line ou objetos de aprendizagem podem ser criados em qualquer mídia ou formato: applet java; animação flash; vídeo ou áudio clip; foto; apresentação PowerPoint; website. (p.4)

Esta afirmação vem confirmar que um OA pode ser programado para ser de fácil acesso, envolver materiais pedagógicos auto-instrutivos, possuir elementos simples, desde um vídeo, ou música, ser visualizado de forma prática, a partir de uma apresentação no PowerPoint, ou envolver programas mais elaborados como o java ou flash que exige um entendimento das linguagens de programação.

Conforme Nunes (2004), outro fator importante relacionado aos objetos de aprendizagem é o de que:

[...] o professor tem à sua disposição uma grande quantidade de objetos, dos mais diferentes tipos, ele pode planejar suas aulas fazendo uso deles, conseguindo maior flexibilidade para se adaptar ao ritmo e ao interesse dos alunos, mantendo seus objetivos de ensino.(p. 3)

Dessa forma, considera-se, que a utilização de OA poderá ressignificar a prática pedagógica com TIC, tendo em vista os objetivos prévios para que o processo de ensino e aprendizagem aconteça com eficiência.

Assim, o professor no meio deste processo será o mediador, não tendo, de forma alguma, seu papel subestimado ou anulado. Nesse aspecto, Galotta apud Scolari (2008), aponta que

[...] os objetos de aprendizagem não devem ter a pretensão de substituir o professor nem de tornar o aluno um autodidata em relação a um determinado conteúdo. Devem ser vistos como ferramentas de apoio ao ensino de conteúdos e para permitir uma comunicação mais direta entre aluno e professor. (p. 4)

Esta comunicação é muito importante quando se trabalha com matemática, pois a partir desta interação e busca, tanto do professor quanto do aluno, tendo esses sujeitos envolvidos com o processo, e cada um assumindo o seu papel, o compromisso de fazer acontecer a construção do conhecimento será concretizada.

Para que esse processo de aprendizagem se estabeleça, os alunos relacionam novos conhecimentos com os que já sabiam, fazem e testam hipóteses, pensam onde aplicar o que estão aprendendo, expressam-se por meio de várias linguagens, aprendem novos métodos, novos conceitos, aprendem a ser críticos

sobre os limites de aplicação destes novos conhecimentos, entre outros. Isso ocorre de forma mais eficaz se o profissional estiver fazendo a mediação e intervindo quando há algo a ser destacado, aprimorado e percebido.

Sendo assim, nesta busca pela aprendizagem, as vantagens de utilizar os OA é que esses despertam a curiosidade e interesses para resolver problemas na busca de conhecimentos. Segundo Nunes (2004),

[...] existem objetos de aprendizagem muito bons para motivar ou contextualizar um novo assunto a ser tratado, outros ótimos para visualizar conceitos complexos, alguns que induzem o aluno a certos pensamentos, outros ideais para uma aplicação inteligente do que estão aprendendo. (p. 2)

Reitera-se que o uso de OA em sala de aula pode ser um facilitador, visto que o professor pode utilizar aquele que mais atenderá a sua intenção neste ou naquele conteúdo.

Para complementar, Galotta, 2004, afirma que

[...] os objetos de aprendizagem permitem a construção de contextos digitais para os conteúdos que serão explorados. Esses contextos fazem uso de uma série de ferramentas midiáticas, tais como música, desenhos, gráficos, simulações, jogos etc. A contextualização permite aos alunos traçar mais facilmente uma relação entre determinado conteúdo e suas aplicações práticas e enxergar a interdependência das várias disciplinas. (p.2)

Neste aspecto, enfatiza-se que a importância do uso adequado dos OA, o que proporciona ao aluno uma nova visão, visto que, muitas vezes os recursos presentes possibilitam um estudo individualizado em outros momentos, além da sala de aula.

A indicação de conceitos variados faz com que se procure cada vez mais empregar e aproveitar os OA em sala de aula, explorando os recursos tecnológicos disponíveis.

Esta construção em matemática torna-se importante, principalmente quando se trata de uma disciplina que implica na análise, na associação, na resolução de problemas e, com isso, na busca de soluções.

Em se tratando de OA, deve-se ter claro o que o compõe, como deve ser organizado e a que características deve atender para ser utilizado na educação. Assim a seguir apresentamos algumas destas particularidades a serem consideradas.

2 OBJETOS DE APRENDIZAGEM: CARACTERÍSTICAS E ESTRUTURAS

Na elaboração e apresentação de um OA o professor deve ter a preocupação com a dinâmica e motivação para aprender de uma forma diferente, em interação com diversos recursos tecnológicos.

Estes recursos que poderão ser utilizados em um OA segundo Silva apud Brião (2009, p. 30) devem atender a três aspectos: “o objetivo para o qual foi

desenvolvido, o conteúdo educacional abordado e os conceitos a serem formados pelos estudantes”.

A partir disso, retoma-se o papel do professor como facilitador da aprendizagem, para que o aluno construa o seu entendimento do assunto. Com isso, os alunos poderão contextualizar os conceitos, no caso deste estudo, os logaritmos, relacionando-os entre si, caracterizando-os e também relacionando com o cotidiano.

Segundo Bettio e Martins (2004) as características dos OA que fortalecem a ideia de que são promotores da aprendizagem são:

Flexibilidade: os OA são construídos de forma que possuam início, meio e fim, eles já nascem flexíveis, podendo ser reutilizados sem nem um tipo de manutenção, evidenciando cada vez mais as vantagens de seu uso.

Facilidade para Atualização: sendo os objetos utilizados em diversos momentos a atualização dos mesmos em tempo real é relativamente simples, desde que todos os dados estejam em um mesmo banco de informações.

Customização: como os objetos são independentes, a ideia de utilização dos mesmos em um curso, especialização, ou qualquer outro tipo de qualificação torna-se real, sendo que cada entidade educacional pode utilizar-se dos objetos e arranjá-los da maneira que mais convier.

Interoperabilidade: refere-se a reutilização dos objetos não apenas em nível de plataforma de ensino e sim em nível de mundo, trazendo a ideia de que a utilização desta forma, aumenta ainda mais as vantagens destes objetos.

Aumento do valor de um Conhecimento: ao ser reutilizado várias vezes o objeto vai sendo melhorado, tendo sua consolidação acrescida, e conseqüentemente alcançando uma melhora significativa da qualidade do ensino.

Indexação e Procura: a padronização dos objetos de aprendizagem e a utilização de assinaturas digitais tende a criar uma maior facilidade em procurar, encontrar objetos com mesmas características em qualquer banco de objetos que esteja disponível para eventuais consultas.

Todas essas características mostram que o modelo OA vem para facilitar e melhorar a qualidade do ensino, proporcionando aos professores, alunos e administradores diversas ferramentas facilitadoras.

3 OBJETOS DE APRENDIZAGEM: CLASSIFICAÇÃO

De acordo com González (2005), e segundo seu uso pedagógico, os OA podem ser classificados em objetos de prática, de avaliação, de colaboração e de instrução. A seguir será apresentado um resumo de cada uma das classificações dos AO.

Objetos de prática. São atividades instrucionais e orientadas para a autoaprendizagem, tudo por meio de simulações de ações reais.

Objetos de avaliação. São objetos que têm por finalidade identificar o nível de conhecimento de um aprendiz, são objetos para verificar os conhecimentos prévios ao processo de aprendizagem.

Objetos de colaboração. São utilizados para a comunicação em ambientes de aprendizagem colaborativa, sendo aqueles que envolvem compartilhamento de experiências e conhecimentos, por mensagens síncronas ou assíncronas.

Objetos de instrução. Relacionam atividades destinadas ao apoio da aprendizagem. Estes objetos de instrução são aqueles que combinam textos, imagens, filmes, animação, vídeos, perguntas, exercícios, com a finalidade de criar uma aprendizagem interativa.

Assim, constata-se que, a construção de um OA para trabalhar um conteúdo específico pode constituir-se em uma proposta alternativa que contempla novas maneiras de ensinar conceitos matemáticos. Por conseguinte, eles representarão uma boa contribuição ao ensino tendo em vista mudanças na prática pedagógica.

4 ATIVIDADE PRÁTICA

Este trabalho foi desenvolvido com alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola privada localizada na região das Missões do RS. O trabalho desenvolveu-se no decorrer de seis aulas e o objetivo principal foi a exploração do conceito de Logaritmo.

4.1 IDEIA DE LOGARITMO

Neste item, destaca-se o estudo de logaritmos, para resolver questões do dia a dia, e relacionar a potência aos logaritmos. Para isto são apresentados nos slides (Figs. 1, 2, 3, 4 e 5), recortes de vídeos intercalados com atividades e explicações, oferecendo situações que envolvem potências de base dez e sua relação com o uso dos logaritmos, como forma de facilitar a resolução dos cálculos.

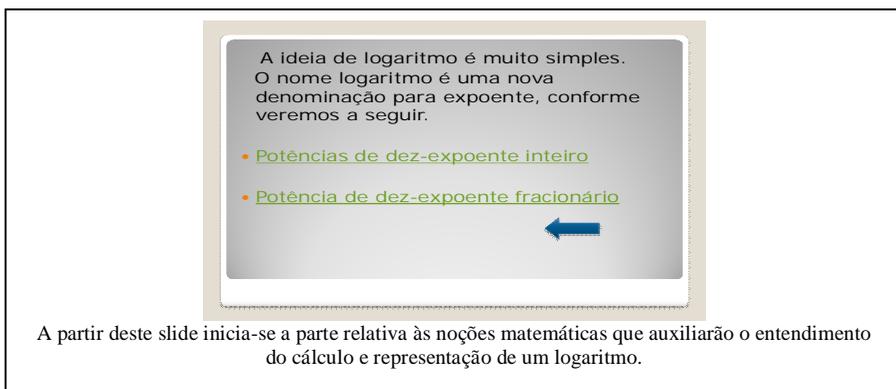
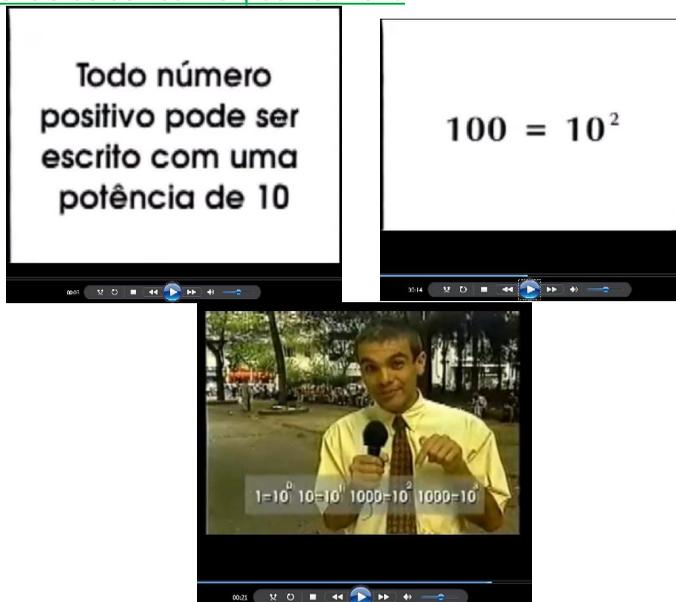


Figura 1 – Slide que direciona ao conceito de Logaritmos.
Org.: LUTCHEMEYER, R. da R. 2010.

Os comentários e explicações presentes nos vídeos suscitam outros questionamentos a respeito da representação de outros valores na forma de potência de dez. A partir desta discussão são retomados conteúdos sobre potências e a representação destas, tudo demonstrado nos vídeos e nos comentários.

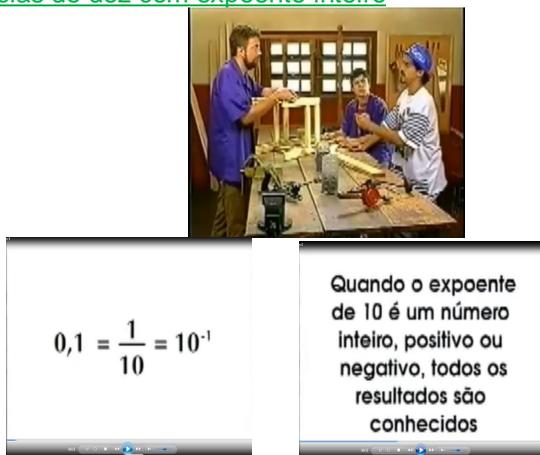
Potência de dez com expoente inteiro



Fonte: Telecurso 2000

Figura 2 – Parte do vídeo que apresenta a relação entre as potências.
Org.: LUTCHEMEYER, R. da R. 2010.

Potências de dez com expoente inteiro



Parte do vídeo em que os personagens retomam a potenciação.
Fonte: Novo Telecurso- Ensino Médio – Matemática

Figuras 3 e 4 – Parte do vídeo que apresenta a relação entre as potências.
Org.: LUTCHEMEYER, R. da R. 2010.

Potência de dez com Expoente Fracionário



$$0,5 = \frac{1}{2}$$

$$10^{\frac{1}{2}} = 10^{0,5}$$

$$10^{0,5} = 3,162$$

$$10^{\frac{1}{2}} = \sqrt{10} = 3,162$$

Fonte: Novo Telecurso- Ensino Médio – Matemática

Após estes slides ao aluno é solicitada a resolução de atividades realizadas no programa Hot Potatoes.

Resolvendo Potências



Retomando potenciação
Potências e logaritmos

Todo número elevado a será igual a um.

Toda potência de expoente negativo deve ter sua base para ficar com expoente positivo.

Toda potência de expoente pode ser escrito na forma de raiz.

Associação de potências e logaritmos: Esta atividade relaciona as potências com os logaritmos, resolvendo-os na forma textual, pela definição.

Figura 5– Parte da atividade desenvolvida no Hot Potatoes utilizada como revisão
Org.: LUTCHEMEYER, R. da R. 2010.

Seguindo a sequência de slides, o próximo (Fig. 6) apresenta a ideia do conceito de Logaritmo e sua relação com as potências de 10.

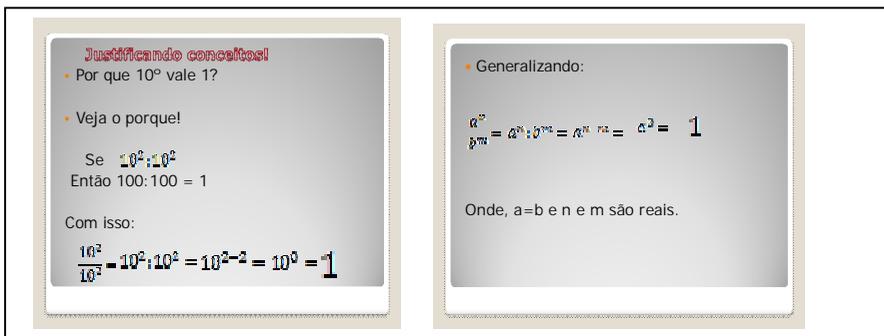


Figura 6 – Slide que apresenta a justificativa para a resolução de potências
Org.: LUTCHEMEYER, R. da R. 2010.

A segunda parte do Objeto está direcionada para o cálculo dos logaritmos (Figs. 7 e 8).

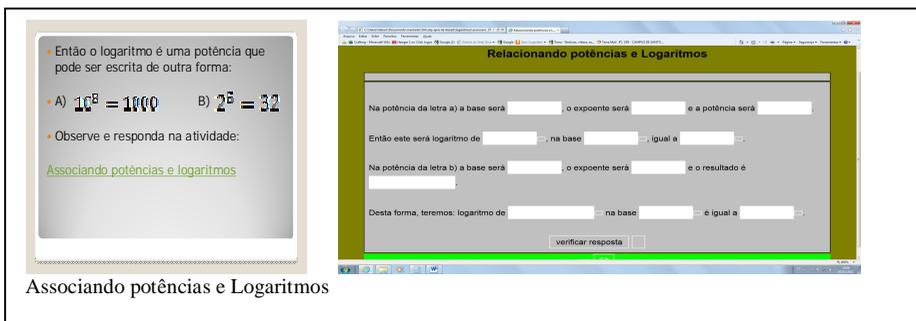


Figura 7 – Slide que apresenta a Associação entre as potências dos logaritmos e a atividade utilizada para esta conclusão.
Org.: LUTCHEMEYER, R. da R. 2010.

Resolvidas estas atividades o aluno acessará outros recortes, com a intenção de analisar a representação matemática para os logaritmos.

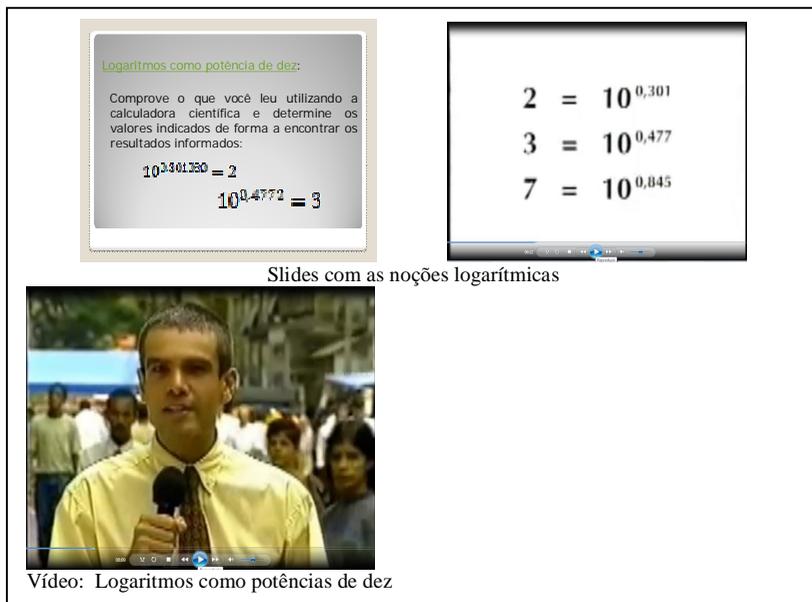


Figura 8 – Parte do vídeo que apresenta o conceito de logaritmos associado à potenciação.
Org.: LUTCHEMEYER, R. da R. 2010.

Ao finalizar essa apresentação pode-se dizer que o emprego do programa Hot Potatoes teve o intuito de retomar os temas trabalhados. Os alunos organizaram-se em duplas, o que promoveu muitas discussões. Para isso retomavam os elementos do Objeto de Aprendizagem que julgavam necessário, na busca de respaldo do grupo, para esclarecimentos buscavam o auxílio do professor.

Neste momento pode-se verificar o quanto o Objeto de Aprendizagem auxiliou na discussão do conceito de logaritmo, e as noções matemáticas apresentadas foram bem aprofundadas, pois os alunos demonstraram entendimento na resolução das atividades.

5 ANÁLISE

A elaboração e aplicação do Objeto de Aprendizagem Logaritmos procurou abranger elementos que favorecessem a construção e posterior aquisição de conceitos. A organização do OA desta forma, permitiu que cada sujeito envolvido pudesse compreender o que significa um logaritmo, onde aplicá-lo e como resolvê-lo, pois foram estes os aspectos explorados. Para promover este entendimento, a utilização de recursos diversos procurou facilitar e envolver os alunos na descoberta e compreensão do conceito, que servirá de base para aplicações futuras. A habilidade com uso do computador simplificou o manuseio, mas ao mesmo tempo serviu de novidade ao descobrir que a matemática pode ser abordada de uma forma diferente.

Para confirmar a importância destas características para o ensino com OA, Lorenzoni (2010) destaca que:

Os objetos de aprendizagem com animações e simulações interativas auxiliam o educando a compreender melhor o conteúdo didático tratado na sala de aula. Através deles, os alunos podem visualizar, de forma animada, na tela do computador, certos fenômenos, reações ou acontecimentos ligados ao assunto que os mesmos são estudados. Nessa perspectiva os OAs oferecem facilidade de compreensão dos conteúdos e temas abordados na área educacional, além de permitirem ser reutilizados pela mesma disciplina ou por outras, devido a sua característica de reusabilidade. (p. 36)

Neste enfoque, considerando o quanto as informações são constantemente renovadas e diversificadas a todo o momento, verifica-se a importância deste recurso para o ensino e aprendizagem matemática.

No que se refere a este compromisso de cada profissional envolvido com o processo educativo, encontra-se nas palavras de Lorenzoni (2010) a confirmação deste papel imprescindível de cada educador:

[...]é importante destacar que os OA não tem por finalidade substituir os educadores, os conteúdos didáticos e as explicações em sala de aula. Pelo contrário, essas se tornam fundamentais, uma vez que, para interagir com os OA, o educando necessita do entendimento do conteúdo. Portanto, os referidos objetos devem ser entendidos como instrumentos de apoio pedagógico ao conteúdo trabalhado, auxiliando na revisão dos mesmos, além de desafiar o aluno a construir seu conhecimento de maneira agradável e interativa (p. 26).

Enfatiza-se então, os OA como facilitadores da caminhada de cada professor com seus alunos tendo em vista à construção do conhecimento. Frente a tantos recursos disponíveis constata-se que os OA igualmente oferecem várias possibilidades.

Ao visualizar o todo, constata-se que este trabalho pode oferecer novas oportunidades de promoção do ensino e aprendizagem de qualquer conceito, em especial, de matemática, dando assim, um novo vigor a esta área do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os OA representam uma boa contribuição ao ensino tendo em vista mudanças na prática pedagógica. Prática que pretende investir em recursos tecnológicos em que os aprendizes tenham contato direto, podendo acessá-los e consultá-los sempre que houver necessidade e interesse.

De qualquer forma, mesmo com tantas possibilidades envolvidas, sempre se fará necessária a presença orientadora e mediadora do professor, que saberá intervir nos momentos adequados, auxiliando na organização e sistematização das informações recebidas de forma que se constituam em conhecimento.

O tema proposto, assim trabalhado, ofereceu aos alunos uma visão diferente da matemática, relacionando-a com temas do cotidiano. Outra constatação foi o interesse da maioria dos alunos na resolução das atividades. As discussões durante o desenvolvimento do OA provocou conclusões que não

dependiam somente da orientação do professor, mas da contribuição de cada aluno, aspecto que enriqueceu o trabalho.

Assim, vale destacar, que o uso das tecnologias na educação pode tornar-se essencial para auxiliar na compreensão dos conteúdos além de servir de motivação e de dinamizar o espaço da sala de aula. No entanto cabe a cada educador buscar e aplicar com empenho esta nova dinâmica em sala de aula, a qual contempla recursos que estimulam o raciocínio, o interesse, a criatividade, a reflexão, a autonomia e a construção de novas habilidades. Por isso as atividades devem impelir o aluno a interpretar conceitos e desafiar-los a solucionar problemas para enfim, facilitar a compreensão dos conteúdos, interagindo com as atividades pedagógicas, tornando o processo educativo significativo, que é o que todo educador almeja em sua prática.

REFERÊNCIAS

BETTIO, R. W.; MARTINS, A. *Objetos de Aprendizado: Um novo modelo direcionado ao Ensino a Distância*. Disponível em: <http://www.noticias.universia.com.br>. Publicado em 17/12/2004, acesso em: 10 abr. 2010.

BRIÃO, A. H. *Desafios do professor como Autor de Objetos de Aprendizagem*. 2009. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.

CYSNEIROS, P. G. *Competências para ensinar com novas tecnologias*. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.12, p.23-33, maio/ago. 2004.

GONZÁLEZ, L. A. G.; RUGGIERO, W. V. *Collaborative e-learning and Learning Objects* IEEE Latin America Transactions. v. 7, n 5, p. 569 – 577, set 2009.

LORENZONI, R. L. *Tecnologias da Informação e Comunicação: Objeto de Aprendizagem Como Subsídio para a Temática Ambiental*. 2010. 117f. Dissertação (Mestrado em Geomática) – Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

MACÊDO, L. N.; MACÊDO, A. A. M.; CASTRO, J. A. C. F.. *Avaliação de um Objeto de Aprendizagem com Base nas Teorias Cognitivas*. Anais do XXVII Congresso da SBC. Rio de Janeiro, RJ.

NUNES, C.; GALLOTA, A. *Objetos de aprendizagem a serviço do professor*. Disponível em <http://www.microsoft.com/brasil/educação/parceiro/objeto>. Acesso em: 05 out. 2010.

SÁ FILHO, C. S.; MACHADO, E. C. *O Computador como Agente Transformador da Educação e o Papel do Objeto de Aprendizagem*. <http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.doc> Acesso em: 14 jan. 2010.

SCOLARI, A. T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. *O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem*. UFRGS . Revista Renote, v.5, n. 2, 2007.

TAROUCO, L. M. R.; DUTRA, R. Padrões e interoperabilidade, Objetos de aprendizagem: Uma proposta de recurso pedagógico. Brasília, 2007. p.81-92.

TAROUCO, L. M. R.; FABER, M. J. M.; TAMUSIUNAS, F. R. *Reusabilidade de objetos educacionais*. Revista Novas Tecnologias CINTED-UFRGS v. 1, n 1, fev, 2003.

WILLEY, D. A. *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*. (2002) Disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acesso em: 10 fev. 2010.