



OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM DISPONÍVEIS NO BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS PARA TRIGONOMETRIA EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO

Erica Edmajan de Abreu¹; Mateus Rocha de Sousa²; Edilson Leite da Silva³; Felícia Maria Fernandes de Oliveira⁴.

^{1,2} Graduandos do curso de Licenciatura da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) *campus* Cajazeiras; Membros do Grupo de Estudos e Desenvolvimento de Objetos Virtuais de Aprendizagem (GEOVA).
ericaabreucz@gmail.com
mtrochasousa@gmail.com

³ Professor da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Coordenador do Grupo de Estudos e Desenvolvimento de Objetos Virtuais de Aprendizagem (GEOVA). souedilsonleite@gmail.com

⁴ Graduado em Licenciatura em Química Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) *Campus* Cajazeiras.
soufeliciafernandes@gmail.com.

RESUMO: No contexto da sociedade moderna a tecnologia é como um grande organismo vivo, que faz os usuários estarem mais conectados e dependentes. A educação insere-se neste contexto, pois necessita utilizá-la para proporcionar ao discente uma aprendizagem significativa na qual o caminho percorrido seja dinâmico e prazeroso. A utilização das tecnologias no ambiente educacional cria possibilidades para a transformação de antigos paradigmas educacionais e auxilia o professor na execução de atividades pedagógicas inovadoras. Um dos auxílios que o professor pode utilizar são os objetos virtuais de aprendizagem que possibilitam a capacidade de tornar a teoria em algo concreto através de simulações, além de proporcionar a interação entre tecnologia e conhecimento. O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar para alunos e professores Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) no ensino da matemática, com ênfase no conteúdo trigonometria em todos os níveis de ensino disponíveis no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE). Os dados apresentados mostram que no BIOE em quase todos os níveis de ensino estão disponíveis OVAs para o ensino de trigonometria, além de expor a organização e como acessar de maneira gratuita o BIOE. A pesquisa contribui para inovar o processo educacional em sala de aula e fora dela e enfatiza a importância do professor trabalhar as tecnologias no ensino da trigonometria.

Palavras-chave: Matemática, educação, tecnologia, aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Na era das tecnologias digitais o computador e outras tantas ferramentas surgem para inovar na sala de aula e o ambiente escolar como todo. Porém, existem professores que ainda têm receio de usarem estas ferramentas na educação matemática, com medo da mudança. Mas a necessidade de se atualizar o ensino de matemática torna-se cada vez mais indiscutível, pois deve-se desmistificar este conceito errôneo que a matemática é uma ciência chata e monótona.

Neste contexto, as tecnologias digitais vêm desenvolvendo um importante papel no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, pois com a popularização, estão assim atraindo e transformando novas formas de aprender matemática de maneira prazerosa e motivadora quando bem utilizadas. No entanto, para proporcionar significativas situações de aprendizagem, o professor deve procurar alternativas atraentes aos alunos, podendo assim se valer das tecnologias, na forma de transmitir o conhecimento com o auxílio das ferramentas tecnológicas, tendo como desafio utilizar esses recursos, ou até mesmo o uso do computador de forma dinâmica, fazendo uma abordagem educacional e assim promovendo um aprendizado eficiente e diversificado.

Uma das dificuldades encontradas pelos professores diz respeito à seleção das tecnologias que



irão utilizar no processo educativo, os mesmos devem buscar e identificar quais ferramentas adéquam-se melhor às suas práticas e de que forma as mesmas podem contribuir para um trabalho diferenciado. Para isto o professor deve ter um conhecimento voltado para o uso dessas ferramentas. Existe na internet uma variedade de sites e programas adequado que podem contribuir para uma melhor fixação dos conhecimentos de seus alunos dentre eles os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA), disponibilizado no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE), que podem ser acessados gratuitamente e por qualquer pessoa, este repositório possui objetos virtuais educacionais em vários formatos e para todos os níveis de ensino.

Através desta busca quantitativa feita no BIOE objetiva-se apresentar para alunos e professores Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) no ensino da matemática, com ênfase no conteúdo trigonometria em todos os níveis de ensino disponíveis no Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE).

REFERENCIAL TEÓRICO

A Matemática é uma ciência que está presente em diversas situações da vida do ser humano e, portanto, com a utilização das experiências vivenciadas pelos discentes em seu dia a dia deve ser explorado em sala de aula pelo professor com a finalidade de tornar esta ciência atrativa, despertar o interesse para o conhecimento, desenvolver saberes, formular métodos para resolver situações de raciocínio-lógico matemático e assim diminuir os índices de reprovação. Valente (1999) enfatizar que ensinar matemática é promover o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático para que os alunos saibam utilizar esta nas diversas situações diárias.

Sendo uma das linhas de estudo da matemática, a trigonometria estuda as propriedades da semelhança de triângulos com o propósito de determinar as razões trigonométricas, para que assim os alunos consigam desenvolver soluções para os problemas do cotidiano. Segundo os Parâmetros Curriculares nacionais (PCN) o ensino da trigonometria nas instituições de ensino necessita “retirar a Matemática do isolamento didático em que tradicionalmente se confina no contexto escolar” (BRASIL, 1998, p.59).

Partindo da necessidade de inovar nas aulas de Matemática, surge como uma das alternativas às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) como os Objetos Virtuais de Aprendizagem para o auxílio no processo educacional, tornando as aulas de matemática criativas e dinâmicas, despertando um maior interesse por parte dos discentes e permitindo estabelecer relações novas com o conhecimento que ultrapassem os muros da escola. Segundo Moran mesmo vivendo em uma sociedade tecnológica onde a vinculação das informações ocorre cada vez de forma mais rápida é necessário definir o que são tecnologias. Assim, Moran (2003) afirma que:

Tecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam. [...] O giz que escreve na lousa é tecnologia de comunicação e uma boa organização da escrita facilita e muito a aprendizagem. A forma de olhar, de gesticular, de falar com os outros isso também é tecnologia. O livro, a revista e o jornal são tecnologias fundamentais para a gestão e para a aprendizagem e ainda não sabemos utilizá-las adequadamente. O gravador, o retroprojetor, a televisão, o vídeo também são tecnologias importantes e também muito mal utilizadas, em geral (MORAN, 2003, p. 1).



A educação matemática deve ser interdisciplinar e acompanhar as evoluções tecnológicas. As tecnologias são, portanto todos os recursos que se podem utilizar para facilitar situações de aprendizagem em sala de aula e fora dela, estas podem ser objetos, instrumentos e aparelhos eletrônicos. Enfatizam os PCNs que com a utilização dos recursos tecnológicos no ensino de matemática facilitam a conquista de saberes. Ainda segundo os PCN:

É esperado que nas aulas de Matemática se possa oferecer uma educação tecnológica, que não signifique apenas uma formação especializada, mas, antes, uma sensibilização para o conhecimento dos recursos da tecnologia, pela aprendizagem de alguns conteúdos sobre sua estrutura, funcionamento e linguagem e pelo reconhecimento das diferentes aplicações da informática, em particular nas situações de aprendizagem, e valorização da forma como ela vem sendo incorporada nas práticas sociais. (BRASIL, 1998, p. 46)

A inserção das tecnologias nas escolas brasileiras segundo Borda e Tenteado (2007) teve início em 1981 com o I Seminário Nacional de Informática Educativa. Diversos profissionais da educação de vários estados participaram deste seminário, e discutiram assuntos relevantes as tecnologias na área educativa. Como resultado do seminário projetos como COMputadores na EDUcação (Educom), Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO) e o Programa Nacional de Informática na Educação (Proninfe) foram criados.

Porém mesmo com a iniciativa muitos professores resistem a inserir nos planos de ensino as tecnologias, fato este que recai da falta de formação dos profissionais para a utilização dos recursos tecnológicos e políticas públicas que promovam a formação continuada dos professores. Com isto o professor deixa de ser facilitador do conhecimento, pois sem saber utilizar as tecnologias suas ações em sala de aula ficam limitadas a teoria, sem favorecer o desenvolvimento do discente como cidadão participativo e crítico para usar as inovações que as tecnologias oferecem.

Os OVAs são tecnologias que oferecem o acesso ao conhecimento e aquisição do saber, podendo serem utilizados em qualquer ambiente, com e sem internet, desde que se faça o *download* do mesmo, além de possibilitar a capacidade de simular situações, animar fenômenos e apresentam conteúdos em plataformas digitais que oferecem suporte para todas as áreas do conhecimento. Um objeto virtual de aprendizagem como afirma Spinelli:

É um recurso digital reutilizável que auxilia na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento de capacidades pessoais, como por exemplo, imaginação e criatividade. Dessa forma, um objeto virtual de aprendizagem pode tanto contemplar um único conceito quanto englobar todo o corpo de uma teoria. Pode ainda compor um percurso didático, envolvendo um conjunto de atividades, focalizando apenas determinado aspecto do conteúdo envolvido, ou formando, com exclusividade, a metodologia adotada para determinado trabalho (SPINELLI, 2007, p. 7).

Neste contexto na educação matemática, o professor necessita inovar as formas de transmissão dos conhecimentos e buscar métodos de explorar os recursos tecnológicos auxiliando a compreensão dos conteúdos.



METODOLOGIA

O BIOE dispõe de objetos virtuais de aprendizagem em todos os níveis e/ou modalidades de ensino. Diante disso a presente pesquisa centra-se em apresentar a professores e alunos OVAs em todos os níveis de ensino que trabalham o conteúdo da trigonometria no ensino da matemática.

Quanto à metodologia em primeiro momento realizou-se uma pesquisa bibliográfica com a finalidade de fazer um levantamento em livros, artigo e outros documentos científicos que enfoquem a temática OVA no ensino de matemática dando ênfase a trigonometria. Lakatos e Marconi afirmam que a pesquisa bibliográfica:

[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, materiais cartográficos, etc. [...] e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto [...] (LAKATOS E MARCONI, 2001, P.183).

Já embasados na literatura foi realizada uma pesquisa com abordagem quantitativa, esta objetivando coleta e apresentar as quantidades de OVAs disponíveis para o ensino fundamental, médio e superior para o conteúdo trigonometria. Demo destaca que (2002, p.7), “a ciência prefere o tratamento quantitativo porque ele é mais apto aos aperfeiçoamentos formais: a quantidade pode ser testada, verificada, experimentada, mensurada [...]”.

Os dados da pesquisa são expostos por gráficos e quadros para assim facilitar a compreensão dos resultados. Estes demonstram também a quantidade de objetos virtuais de aprendizagem disponíveis por cada categoria de submissão, dando ênfase a informações relevantes sobre como funciona o BIOE, para que assim alunos e professores de todos os níveis de ensino possam acessar de forma gratuita os OVA.

A pesquisa também é descritiva quanto aos objetivos para detalhar a maneira como está organizado o BIOE os OVAs disponíveis pelo mesmo. Citando Castro (1976, p.66): “Quando se diz que uma pesquisa é descritiva, se está querendo dizer que se limita a uma descrição pura e simples de cada uma das variáveis, isoladamente, sem que sua associação ou interação com as demais sejam examinadas.”

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O BIOE é um banco de dados onde são disponibilizados objetos virtuais de aprendizagem de forma gratuita e organizados por níveis de ensino e categorias. Como mostrado na figura 1.

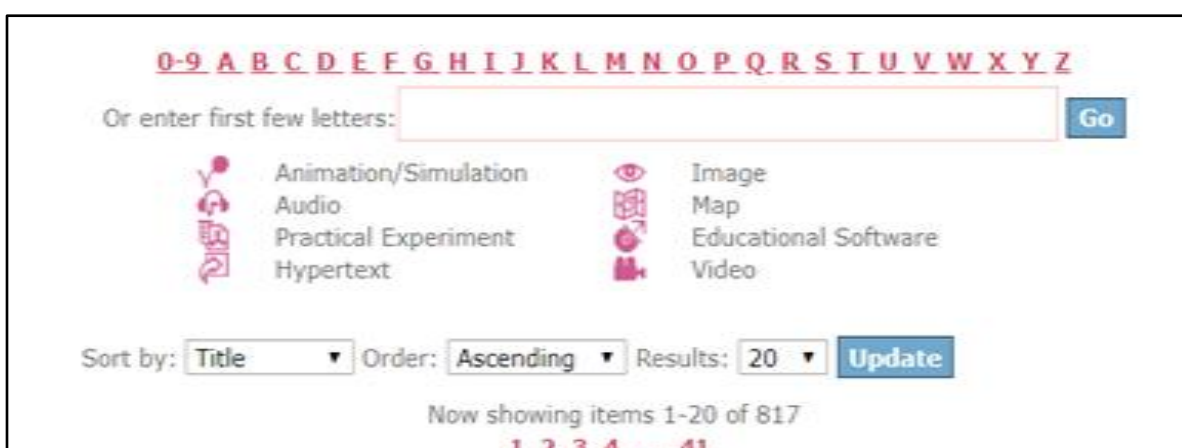
Figura 1 – Página principal do BIOE disposto por nível de ensino



Fonte: BIOE. Acesso em: 18 de fevereiro de 2018.

Os níveis de ensino são subdivididos por componentes curriculares e depois em 8 categorias sendo eles: Animação/Simulação, Áudio, Experimento Prático, Hipertextos, Imagens, Mapas, Software Educacional e Vídeo. Conforme a figura 2.

Figura 2 - Categorias de objetos de aprendizagem



Fonte: BIOE. Acesso em: 18 de fevereiro de 2018

No ensino infantil o banco de dados disponibiliza objetos para matemática, encontram-se 89 objetos para auxílio do ensino da trigonometria, estes divididos da seguinte maneira: Animações/Simulações (40); Áudios (0); Experimentos Práticos (6); Hipertextos (0); Imagens (1); Software Educacional (42); Vídeos (0), ver figura 3. Destaque para as categorias de software educacional e Animações/Simulações que representam os maiores índices percentuais com 44,9% e

47,2% respectivamente de objetos disponibilizados para este nível de ensino.

Figura 3 - Objetos Ensino Infantil Matemática.

educação infantil		ensino fundamental	
Search Scope		trigonometria	
Titles		Authors	
Educação Infantil: Matemática: Animações/Simulações [40]			
Educação Infantil: Matemática: Áudios [0]			
Educação Infantil: Matemática: Experimentos Práticos [6]			
Educação Infantil: Matemática: Hipertextos [0]			
Educação Infantil: Matemática: Imagens [1]			
Educação Infantil: Matemática: Mapas [0]			
Educação Infantil: Matemática: Softwares Educacionais [42]			
Educação Infantil: Matemática: Vídeos [0]			

Fonte: BIOE. Acesso em: 18 de fevereiro de 2018

No Ensino Fundamental o BIOE é dividido em duas partes de ensino sendo elas séries iniciais e séries finais. Nas séries iniciais o BIOE disponibiliza no total para o ensino de Matemática 356, e já nas séries finais o BIOE disponibiliza no total para o ensino de Matemática 867. Nas séries iniciais disponibiliza na área de matemática 11 objetos para o auxílio no ensino da trigonometria divididos da seguinte maneira Animações/Simulações (0); Áudios (0); Experimentos Práticos (0); Hipertextos (1); Imagens (0); Mapas (0); Softwares Educacionais (5); Vídeos (5), como descrito no quadro 1. Destacando-se as categorias de softwares educacionais e vídeos com o maior índice percentual de objetos disponibilizados 45,4% cada, de objetos virtuais de aprendizagem para a trigonometria neste nível de ensino.

Quadro 1–Objetos para trigonometria - Ensino Fundamental (séries iniciais)-BIOE

Ensino Fundamental: Séries Iniciais	
Categorias	Objetos disponibilizados no BIOE
Animações/Simulações	0
Áudios	0
Experimentos Práticos	0
Hipertextos	1
Imagens	0
Mapas	0
Software Educacional	5
Vídeos	5



Fonte: Próprio Autor (2018).

Já para as séries finais são disponibilizados na área de matemática 18 objetos para auxiliar à docência no ensino da trigonometria divididos da seguinte maneira Animações/Simulações (5); Áudios (0); Experimentos Práticos (3); Hipertextos (1); Imagens (6); Mapas (0); Softwares Educacionais (3); Vídeos (0), conforme o quadro 2. Destaque para a categoria de Imagens com o maior índice percentual de objetos disponibilizados com 33,3% para objetos virtuais de aprendizagem para a trigonometria neste nível de ensino.

Quadro 2 – Objetos para trigonometria - Ensino Fundamental (séries finais) - BIOE

Ensino fundamental: Séries Finais	
Categorias	Objetos disponíveis no BIOE
Animação/Simulação	5
Áudio	0
Experimentos Práticos	3
Hipertextos	1
Imagens	6
Mapas	0
Software Educacional	3
Vídeos	0

Fonte: Próprio Autor (2018).

No Ensino Médio o banco disponibiliza no total para o ensino de Matemática 1.814 OVAs. Sendo que para o auxílio do ensino da trigonometria encontram-se 72 escopos trigonométricos divididos da seguinte maneira: Animações/Simulações (40); Áudios (0); Experimentos Práticos (2); Hipertextos (4); Imagens (1); Mapas (0); Softwares Educacionais (11); Vídeos (14), com descrito no quadro 3. Destacando-se o grupo de Animações/Simulações com o maior índice percentual desígnio para o assunto com 55,6% para este nível de ensino

Quadro 3 – Objetos para trigonometria - Ensino Médio - BIOE

Ensino Médio	
Categorias	Objetos disponibilizados no BIOE
Animações/Simulações	40
Áudios	0

Experimentos Práticos	2
Hipertextos	4
Imagens	1
Mapas	0
Software Educacional	11
Vídeos	14

Fonte: Próprio Autor (2018).

Para Educação Profissional o BIOE não disponibiliza nenhum objeto virtual de aprendizagem para a matemática então não se encontra o mesmo para a trigonometria, de acordo com a figura 4.

Figura 4 - Objetos para Educação Profissional.

Fonte: BIOE. Acesso em 19 de fevereiro de 2018

Na Educação Superior o banco de dados BIOE concede desígnio para a matemática na área de ciências exatas e da terra, para a trigonometria são fornecidos 7 objeto virtual sendo fragmentados da seguinte maneira Animações/Simulações (2); Áudios (0); Experimentos Práticos (1); Hipertextos (0); Imagens (0); Mapas (0); Softwares Educacionais (0); Vídeos (4), como mostra o quadro 4. Destaca-se a categoria de vídeos com 57,1% dos objetos virtual de aprendizagem para o ensino da trigonometria na educação superior.

Quadro 4- Objetos Educação Superior, Ciências Exatas e da Terra (Matemática: trigonometria) – BIOE

Educação Superior	
Categorias	Objetos disponibilizados no BIOE
Animações/Simulações	2
Áudios	0
Experimentos Práticos	1
Hipertextos	0
Imagens	0
Mapas	0
Software Educacional	0
Vídeos	4

Fonte: Próprio Autor (2018).

Ainda no BIOE existem as modalidades de ensino estas divididas em dois tipos sendo elas: Modalidades de Ensino – Educação de Jovens e Adultos e Modalidades de Ensino – Educação Indígena. A Educação de Jovens e Adultos encontra-se subdividida em dois ciclos, sendo que no primeiro ciclo para este nível de ensino o BIOE não fornece nenhum tipo de objeto virtual de aprendizagem para a trigonometria.

Já no segundo ciclo desta modalidade de ensino na Educação de Jovens e Adultos o banco de dados não dispõe de nenhum escopo para a trigonometria, mas encontra-se apenas um objeto para a área de matemática. E na Modalidade de Ensino – Educação Indígena o BIOE também não sugere nenhum tipo de objetos virtual de aprendizagem para o ensino da trigonometria neste nível de ensino.

Os dados apresentados nesta pesquisa mostram aos discentes e docentes o abrangente material de apoio para aprendizagem, conhecidos como Objetos Virtuais de Aprendizagem para a trigonometria em todos os níveis de ensino disponíveis gratuitamente no Banco Internacional de Objetos Educacionais, para que dessa forma, este conhecimento possa ser propagado e passe a ser utilizado como mais um auxílio no processo de ensino aprendizagem de conteúdos abordados na disciplina de matemática.

CONCLUSÕES

Através desta pesquisa fez uma busca minuciosa dos objetos virtuais de aprendizagem disponibilizados no Banco Internacional de Objetos Educacionais de forma quantitativa, para apresentar aos docentes e discentes como um auxílio digital para as suas aulas e também para um



melhor aprendizado dos seus educandos no conteúdo trigonometria.

O BIOE possui 197 objetos educacionais disponibilizados para o ensino da trigonometria subdivididos em todos os níveis de ensino desde o ensino infantil até o ensino superior com destaque para as categorias de animação/simulação e software educacionais com 87 e 61 OVAs respectivamente, correspondendo a um percentual de 44,16% e 30,96% respectivamente, por outro lado, às categorias de áudios e mapa não são disponibilizados nenhum objeto virtuais de aprendizagem

Entende-se como contribuição do estudo, apresentar aos educadores e educando os OVAs para o ensino da matemática com foco em trigonometria para todos os níveis de ensino, possibilitando ter conhecimento desses objetos virtuais de aprendizagem disponibilizados gratuitamente no BIOE e possam se tornar um auxílio para as suas aulas em qualquer nível de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORBA, M. C. PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BRASIL Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Parecer: CEB 15/98, Junho, 1998. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm#inadequados>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

CASTRO, C. M. **Estrutura e apresentação de publicações científicas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

DEMO, P. **Avaliação qualitativa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2002. ECA-Ed. Moderna, p. 27-35, jan./abr. 1995.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992. Disponível em: <https://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india> Acesso em: 03 ago. 2017.

MORAN, J. M. O. Vídeo na Sala de Aula. In: **Comunicação & Educação**, São Paulo, 2003.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SPINELLI, Walter. **Os Objetos Virtuais de Aprendizagem: ação, criação e conhecimento**. 2007. Disponível em: <<http://www.lapef.fe.usp.br/rived/textoscomplementares/textoImodulo5.pdf>>. Acesso em: 09 mar 2018.

VALENTE, José Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação-NIED, 1999.

