

OBJETOS DE APRENDIZAGEM E O ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSÍVEIS APROXIMAÇÕES

LEARNING OBJECTS AND MATHEMATICS TEACHING: POSSIBLE APPROACHES

Caroline Kavan Bueno

carolinekavan@hotmail.com

Licenciada em Matemática – Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus de Cornélio Procopio

João Coelho Neto

joacoelho@uenp.edu.br

Professor e Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Ensino e do Centro de Ciências Humanas e da Educação – Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus de Cornélio Procopio

RESUMO

A utilização das Tecnologias Digitais no processo de ensino-aprendizagem tem se mostrado como um meio de potencializar a aprendizagem dos alunos nas aulas de Matemática na Educação Básica. Diante dessa perspectiva, este trabalho teve como enfoque desenvolver uma Revisão Sistemática de Literatura a fim de identificar os objetos de aprendizagem e sua importância para o ensino da Matemática na Educação Básica. A pesquisa foi realizada por meio do site do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, no período de 2007 a 2016, de onde foram analisados os trabalhos que estavam relacionados ao tema elencado na pesquisa. De acordo com os dados, dos 156 trabalhos relacionados a Objetos de Aprendizagem, apenas 20 estavam relacionados com os Objetos de Aprendizagem no ensino de Matemática na Educação Básica, mostrando que, apesar de inúmeras pesquisas mostrarem a importância e os benefícios da utilização desses recursos no ensino da disciplina, as investigações vinculadas diretamente à área em questão ainda carecem de teses e dissertações que enfoquem sua utilização nesse nível educacional.

PALAVRAS-CHAVE: Objetos de Aprendizagem; Educação Básica; Educação Matemática; Revisão Sistemática de Literatura.

ABSTRACT

The use of Digital Technologies in the teaching and learning process has been seen as a means to enhance students' learning in mathematics classes in Basic Education. In that perspective, this work aimed to develop a Systematic Literature Review in order to identify the objects of learning and their importance for mathematics teaching in Basic Education. The research has been conducted by consulting the Brazilian Institute of Information in Science and Technology site, from 2007 to 2016, and analyzing the works that were related to the research topic. According to the data, 156 works related to Learning Objects were found, of which only 20 were related to Learning Objects in Mathematics teaching in Basic Education, showing that, although innumerable researches have already demonstrated the importance and benefits of using these resources in Mathematics teaching, investigations directly related to the area

examined still lack theses and dissertations that would focus on their use at that educational level.

KEYWORDS: *Learning Objects; Basic Education; Mathematical Education; Systematic Literature Review.*

INTRODUÇÃO

As Mídias Tecnológicas, descritas nas Diretrizes Curriculares de Matemática do Estado do Paraná, têm a intenção de potencializar o processo pedagógico dos professores, com a utilização de recursos diferenciados. De acordo com Paraná (2008, p. 65) “aplicativos de modelagem e simulação têm auxiliado estudantes e professores a visualizarem, generalizarem e representarem o fazer matemático de uma maneira passível de manipulação”, permitindo auxiliar na contextualização de fórmulas e imagens.

Com as mudanças advindas da informatização, é preciso que a escola esteja preparada para atender às novas necessidades pedagógicas, de uma maneira que a utilização das tecnologias digitais esteja presente nas salas de aula. Assim, de acordo Weinert et al. (2011, p. 4) “[...] como as tecnologias são parte integrante do dia-a-dia das crianças e adolescentes, é responsabilidade dos gestores e professores, acolhê-las como aliadas em seu trabalho”.

Para que as mudanças com a utilização das tecnologias digitais, em especial os Objetos de Aprendizagem, sejam possíveis, torna-se necessário que os professores estejam preparados para tais mudanças. Assim Weinert et al. (2011, p. 16) argumentam que: “[...] o professor é ainda um sujeito que se amedronta pelos riscos das tecnologias, não estando preparado para a formação para o uso das tecnologias”.

Para a inserção das tecnologias digitais educacionais em sala de aula, tem-se diferentes recursos tecnológicos à disposição dos professores, como: *softwares*, jogos digitais e também os Objetos de Aprendizagem, foco dessa pesquisa, que podem ser utilizados pelos professores, a fim de potencializar o ensino de Matemática, desse modo, Gallota (2004, p. 3), cita 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.

Dessa forma, os Objetos de Aprendizagem possibilitam aos alunos uma relação entre o conteúdo a ser trabalhado e suas aplicações práticas, visto sua possibilidade de integração com os conteúdos abordados de maneira participativa e dinâmica, relacionando-os com outras disciplinas, podendo criar um ambiente interdisciplinar.

Neste contexto, as perguntas-problema desta pesquisa são: Quais são os Objetos de Aprendizagem que estão sendo utilizados para o ensino e a aprendizagem da Matemática na Educação Básica? Qual a importância dos Objetos de Aprendizagem para o ensino da Matemática?

Para responder essas perguntas-problema, o objetivo geral deste trabalho é: desenvolver uma Revisão Sistemática de Literatura, a fim de identificar os Objetos de Aprendizagem que estão sendo utilizados para o ensino da Matemática na Educação Básica.

Este artigo será subdividido em cinco seções: a primeira seção, contextualiza o objetivo

da pesquisa; na segunda seção, o aporte teórico é apresentado; na terceira seção, o encaminhamento metodológico; na quarta seção, os resultados e análises acerca do objetivo do trabalho; na quinta e última seção, as considerações finais.

APORTE TEÓRICO

Os Objetos de Aprendizagem (OA) são um ambiente digital interativo, “o qual o aluno consegue aprender de forma interativa e dinâmica diferentes conteúdos matemáticos” Santos e Moita (2009, p. 2). Além dessa abordagem Wiley (2001, p. 7) destaca que o Objeto de Aprendizagem é “qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para dar suporte à aprendizagem”.

Desse modo, a utilização dos Objetos de Aprendizagem traz resultados favoráveis com relação à produtividade, “uma vez que não é preciso a cada novo projeto recomeçar tudo do zero” (SOUZA; YONEZAWA; SILVA, 2007, p. 53), pois um Objeto de Aprendizagem pode ser reutilizado em diferentes momentos de um determinado conteúdo, como destaca Fabre, Tarouco e Tamusiunas (2003, p. 2):

[...] qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (*learning objects*) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser reutilizado. A ideia básica é a de que os objetos sejam como blocos com os quais será construído o contexto de aprendizagem.

Os Objetos de Aprendizagem podem proporcionar um maior número de oportunidades e estratégias auxiliando os alunos a refletirem sobre os conceitos matemáticos. Contudo, o uso dos OA não garante, por si só, uma aprendizagem por parte do aluno (CASTRO-FILHO et al., 2008).

Silva e Fernandez (2007) ressaltam que um Objeto de Aprendizagem deve trazer alguma vantagem didático-pedagógica, como: estimular o raciocínio e o pensamento crítico, trazer discussões relevantes aos alunos e oferecer possibilidades de exploração. Assim, os AO's devem possibilitar:

[...] ganhos em relação a materiais manipulativos ou tradicionais (como lápis, papel, quadro etc.). Somente o seu uso não é garantia de que haverá uma aprendizagem por parte do aluno, se o mesmo não criar oportunidades para que os alunos reflitam sobre o conceito matemático subjacente (CASTRO-FILHO et al., 2008, p. 7).

Com isso, não se pretende que os usos das tecnologias digitais substituam o professor, mas que a utilização dos recursos digitais, principalmente os Objetos de Aprendizagem, contribuam para a aprendizagem dos alunos, pois de acordo com Passerino (2001, p. 4), “As tecnologias aplicadas à educação devem ter como função principal serem ferramentas intelectuais que permitam aos alunos construir significados e representações próprias do mundo de maneira individual e coletiva”. Devem ser vistos como instrumentos de apoio ao ensino do conteúdo e proporcionar uma comunicação mais direta entre aluno e professor.

Na próxima seção, será abordado o encaminhamento metodológico utilizado nesta pesquisa para coleta das informações acerca da temática pesquisada.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Sendo a pesquisa um procedimento racional e sistemático, neste trabalho, optou-se por utilizar as etapas de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), a fim de identificar quais Objetos de Aprendizagem e qual a importância destes para o ensino da Matemática na Educação Básica. A base de dados utilizada foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) < <http://bdttd.ibict.br/vufind/>>, desenvolvida e coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).

Neste sentido, esta pesquisa tem caráter de pesquisa qualitativa, que, para Flick (2009, p. 20), “[...] pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas da vida [...]”. E assim, de acordo com Minayo (2004, p.22), a pesquisa qualitativa adentra o contexto dos “significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e captável em equações, médias e estatísticas”.

Desse modo, essa pesquisa teve como enfoque adaptações das etapas de uma Revisão Sistemática de Literatura, no que se refere ao processo de inclusão e exclusão de trabalhos, pois, segundo Kitchenham (2004), a revisão é um meio de identificar, avaliar e interpretar as pesquisas disponíveis relevantes para uma determinada questão de pesquisa, área de tópico ou fenômeno de interesse.

Para a realização da Revisão Sistemática de Literatura, existem algumas razões, de acordo com Kitchenham (2004):

- Para resumir a evidência existente a respeito de um tratamento ou de uma tecnologia e, por exemplo, resumir a evidência empírica dos benefícios e das limitações de um específico método ágil.
- Para identificar algumas diferenças na pesquisa atual a fim sugerir novas áreas de investigação.
- Para fornecer uma estrutura e/ou plano de fundo, a fim de posicionar adequadamente nova atividades de investigação.

Para contemplar as perguntas norteadoras desta pesquisa, os dados desta pesquisa emergiram dos seguintes passos: foi feita uma pesquisa na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do IBICT; delimitou-se a pesquisa nos últimos dez anos (2007 a 2016), o mapeamento foi entre janeiro a outubro de 2017; com isso algumas ações foram delimitadas: o mapeamento dos trabalhos descritos nessa pesquisa se deu por meio da realização do levantamento dos trabalhos que, em seus títulos, apresentavam as palavras-chave: “Objetos de Aprendizagem”; feito essa primeira análise, realizou-se a leitura dos resumos.

ANÁLISE E RESULTADOS DA PESQUISA

Nesta seção, são apresentados os resultados obtidos pela busca na base de dados e a discussão dos resultados de acordo com as perguntas-problema elencadas nesta pesquisa que foram: Quais são os Objetos de Aprendizagem que estão sendo utilizados para o ensino e a aprendizagem da Matemática na Educação Básica? e Qual a importância dos Objetos de Aprendizagem para o ensino da Matemática?

Primeiramente foi realizado um mapeamento dos trabalhos encontrados na base de dados utilizada nesta pesquisa, com o intuito de responder as duas questões norteadoras desta pesquisa, conforme especificado no Quadro 1:

Quadro 1: Mapeados dos Objetos de Aprendizagem.

AUTOR	CONTEUDO	OBJETO DE APRENDIZAGEM	CONTEXTO	RECURSOS UTILIZADOS
Freire (2007)	Pensamento Algébrico	Balança interativa	Ensino Fundamental II no laboratório de informática	Objeto de Aprendizagem
Togni (2007)	Funções	Gira-gira cerâmicas	Ensino Médio noturno no laboratório de informática	Resolução de problemas e Objetos de Aprendizagem
Macedo (2009)	Conceitos algébricos	Balança interativa	Ensino Fundamental II no laboratório de informática	Sequencia didática e Objeto de Aprendizagem
Rodrigues (2009)	Números inteiros	O Universo e seus Contrários	Ensino Fundamental II no laboratório de informática	Objeto de Aprendizagem
Souza (2010)	Funções do 1º e 2º graus	Corrida na fazenda	Ensino Médio no laboratório de informática	Objeto de Aprendizagem
Filho (2010)	Análise combinatória	Combinação de uniformes campeonato Brasileiro 2009	Ensino Médio no laboratório de informática	Jogo Eletrônico Educacional na forma de Objeto de Aprendizagem
Santos (2011)	Probabilidade	Probabilidade	Ensino Médio no laboratório de informática	Objeto de Aprendizagem
Vasconcelos (2011)	Estatística	Estatisticenet	Ensino Médio e curso técnico no laboratório de informática	Objeto de Aprendizagem
Monzon (2012)	Números complexos	Números complexos	Ensino Médio no laboratório de informática	Objeto de Aprendizagem
Castro (2012)	Gráfico de barras e setores	Gráfico de barras/ Gráfico de setores/ É o Bicho/ Fazenda RIVED	Ensino Fundamental II no laboratório de informática	Objetos de Aprendizagem
Mangarinus (2013)	Funções afim e quadráticas	<i>Softwares</i> Tracker e GeoGebra	Proposta para o Ensino Médio	Proposta da adaptação de dois softwares como um Objeto de Aprendizagem
Silva (2013a)	Análise combinatória	Cidade das permutações	Ensino Médio no laboratório de informática	Estudo experimental e Objeto de Aprendizagem
Silva (2013b)	Distância entre dois pontos	Os pontos em batalha	Ensino Médio no laboratório de informática	Estudo experimental e Objeto de Aprendizagem
Gonçalves	Probabilidade	Quis de	Ensino Médio no	Objeto de

(2014)		probabilidade	laboratório de informática	Aprendizagem
Barbosa (2014)	Matemática financeira	Festa de Aniversário/ Rickie o Hippie na Ecocasa/ Um dia de Compras/ Plenarinho o Jogo do Orçamento/ Matemática nas Finanças/ Como comprar sua moto.	Ensino Médio no laboratório de informática	Objeto de Aprendizagem
Júnior (2015)	Teorema de Pitágoras	Pitágoras	Ensino Médio no laboratório de informática	Objeto de Aprendizagem
Pinto (2015)	Combinatória	Construção de Objetos de aprendizagem sobre arranjo, permutação e combinação na plataforma RIVED (não especificado o nome dos Objetos)	Ensino Médio no laboratório de informática	Grupo Experimental (não utilizaram OA) e Grupo de Controle (utilizaram OA)
Derossi (2015)	Equação do 1º grau	Balança Algebraica	Ensino Fundamental II no laboratório de informática	Aulas expositivas e dialogadas e Objeto de Aprendizagem
Capellin (2015)	Funções	Jogo das tampinhas/ Escolha um filme/ Geogebra	Ensino Fundamental II no laboratório de informática	Lousa digital a partir do uso do Objeto de Aprendizagem
Mendes Junior (2016)	Geometria espacial	Edrons	Ensino Fundamental II no laboratório de informática	Objeto de Aprendizagem

Fonte: Elaborado pelos autores

Nessa pesquisa, foram elencadas 19 dissertações (FREIRE (2007), MACEDO (2009), RODRIGUES (2009), SOUZA (2010), FILHO (2010), SANTOS (2011), VASCONCELOS (2011), MONZON (2012), CASTRO (2012), MANGARINUS (2013), SILVA (2013a), SILVA (2013b), GONÇALVES (2014), BARBOSA (2014), JÚNIOR (2015), PINTO (2015), DEROSI (2015), CAPELLIN (2015) e MENDES JUNIOR (2016)) e uma tese (TOGNI (2009)).

A partir dos trabalhos encontrados, percebeu-se que os Objetos de Aprendizagem utilizados para o processo de ensino e de aprendizagem na Educação Básica são: Balança interativa, Gira-gira cerâmicas, O Universo e seus Contrários, Corrida na fazenda, Combinação de uniformes campeonato Brasileiro 2009, Probabigude, Estatisticenet, Números complexos, Gráfico de barras/ Gráfico de setores/ É o Bicho/ Fazenda RIVED, *softwares* Tracker e GeoGebra, Cidade das permutações, Os pontos em batalha, Quis de probabilidade, Festa de Aniversário/ Rickie o Hippie na Ecocasa/ Um dia de Compras/ Plenarinho, o Jogo do Orçamento/ Matemática nas Finanças/ Como comprar sua moto, Pitágoras, Construção de Objetos de aprendizagem sobre arranjo, permutação e combinação na plataforma da Rede

Internacional Virtual de Educação (RIVED) (não especificado o nome dos Objetos), Balança Algebraica, Jogo das tampinhas/ Escolha um filme/ Geogebra e Edrons.

O Objeto de Aprendizagem mais utilizado nessas pesquisas foi a Balança Interativa, abordado nas dissertações Freire (2007) e Macedo (2009), os autores perceberam a diferença na aprendizagem dos alunos ao utilizarem esse recurso, visto a relevância de se trabalhar com a Balança Interativa, por ser um Objeto de Aprendizagem que possibilita aos alunos vivenciarem situações diferenciadas, que os ajuda a desenvolver o pensamento algébrico. Com a manipulação dos dois pratos, o aluno tem a possibilidade de criar hipóteses sobre a relação dos pesos, sem usar um valor aproximado a partir do seu peso real.

O conteúdo matemático mais abordado nos trabalhos mapeados foi de Funções do 1º e 2º grau (TOGNI (2007), MAGARINUS (2013), CAPELIN (2015) e SOUSA (2010)), devido a sua utilização em diferentes exemplos do cotidiano, sendo os conteúdos em que geralmente os alunos têm dificuldade para entender por envolver a forma algébrica e numérica. A utilização das tecnologias pode contribuir para auxiliar os alunos a participarem ativamente desse tipo de aprendizagem, conseguindo manipular o Objeto de Aprendizagem de forma que seja mais perceptível a utilização dos conteúdos matemáticos em diferentes situações.

Ao utilizarem os Objetos de Aprendizagem nas aulas de Matemática, os resultados indicam que realmente, com o uso desse recurso tecnológico, os participantes tiveram uma melhora na aprendizagem e conseguiram fazer relações em diferentes situações, além de se mostrarem motivados a participarem das aulas de Matemática e a fazerem articulações e manipulações com a tecnologia.

O que se aproxima das ideias de Silva e Fernandez (2007, p. 7), ao ressaltarem que “um objeto de aprendizagem deve trazer alguma vantagem didático-pedagógica, como: estimular o raciocínio e o pensamento crítico, trazer discussões relevantes aos alunos e oferecer possibilidades de exploração”.

Dessa forma, ao analisar os trabalhos apresentados nessa pesquisa, percebe-se que, com a utilização dos Objetos de Aprendizagem nas aulas de Matemática, os alunos conseguiram compreender e resolver as atividades propostas com mais facilidade e entenderam a relação entre a Matemática e as situações do cotidiano de forma lúdica e interativa, diferente de quando os mesmos conteúdos eram abordados apenas com o lápis e o papel.

Desse modo, a utilização desse recurso tecnológico nas aulas de Matemática pode transformar o ensino, visto que a tecnologia digital está presente no cotidiano dos alunos, mas que muitas vezes é utilizado para outras situações e não para o ensino, ressaltando que sua utilização para o ambiente escolar, mesmo deve ser preparado e estruturado de forma a poder contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem.

É preciso que o professor repense sua prática docente e insira as tecnologias digitais em suas aulas, pois, com objetivos estabelecidos e conhecimento sobre o Objeto de Aprendizagem ou qualquer outro recurso tecnológico que possa ser utilizado, as aulas podem se tornar mais atrativas e motivadoras, conforme foi analisado nas pesquisas encontradas. O docente “[...] deve ser aquele professor que incentiva e que busca diferentes ferramentas do cotidiano do aluno para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem” (WEINERT et al., 2011, p. 6).

Portanto, os Objetos de Aprendizagem são recursos que podem orientar e dar subsídios para que os professores consigam sanar dúvidas e dificuldades junto aos alunos, contribuindo para o processo de ensino e de aprendizagem nas aulas de Matemática e, ainda, demonstrando

que essa disciplina está presente em diferentes situações por meio da interação entre o Objeto de Aprendizagem, o professor e o aluno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao trabalhar com os Objetos de Aprendizagem nas aulas de Matemática na Educação Básica, ou em outro nível de ensino, percebe-se que a inserção dos mesmos no processo de ensino e de aprendizagem pode proporcionar aos alunos uma compreensão dos conteúdos, pois o ambiente virtual pode promover uma visualização e contextualização dos conteúdos de forma interativa e lúdica.

Com base na revisão proposta, encontraram-se 156 trabalhos que abordavam em sua temática "Objetos de Aprendizagem" dos quais somente 20 estavam relacionados à área de Matemática na Educação Básica, representando 12,8% do total de trabalhos publicados.

Tendo em vista responder as perguntas-problema base dessa pesquisa: Quais são os Objetos de Aprendizagem que estão sendo utilizados para o ensino e a aprendizagem da Matemática na Educação Básica? e Qual a importância dos Objetos de Aprendizagem para o ensino da Matemática? – foi possível analisar que, para a primeira pergunta, foram mapeados os seguintes Objetos de Aprendizagem: "Balança Interativa, Gira-gira Cerâmicas, Corrida na Fazenda, O Amor de Mel, *Softwares* Tracker e GeoGebra, Jogo das Tampinhas, Escolha um Filme, O Universo e seus Contrários, Combinação de Uniformes Campeonato Brasileiro 2009, Cidade das Permutações, Objetos de Aprendizagem sobre Arranjo, Permutação e Combinação na plataforma RIVED, Probabilidade, Quis de Probabilidade, Estatisticenet, Números complexos, Gráfico de Barras, Gráfico de Setores, É o Bicho, Fazenda RIVED, Os Pontos em Batalha, Festa de Aniversário, Rickie o Hippie na Ecocasa, Um dia de Compras, Plenarinho o Jogo do Orçamento, Matemática nas Finanças, Como Comprar sua Moto, Pitágoras, Balança Algebraica e Edrons". Esses Objetos de Aprendizagem foram utilizados com o intuito de auxiliar o ensino e a aprendizagem de diferentes conteúdos matemáticos; com os resultados elencados nas pesquisas pode-se analisar que realmente a utilização dos Objetos de Aprendizagem aliados ao ensino e à aprendizagem de Matemática podem contribuir para a aprendizagem dos alunos.

Para a segunda questão, percebe-se que, ao utilizarem os Objetos de Aprendizagem em suas pesquisas nas aulas de Matemática, esse recurso tecnológico foi importante para o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, visto que com os AO's os alunos conseguiram perceber a utilização dos conteúdos matemáticos em diferentes situações; foi possível que os próprios alunos manipulassem os Objetos para conseguirem desenvolver a atividade de modo interativo e dinâmico; as dificuldades encontradas pelos alunos nesses conteúdos abordados nas pesquisas foram amenizadas com a utilização dos AO's e os alunos conseguiram perceber a aplicação desses conteúdos em situações do seu cotidiano, o que muitas vezes nas aulas com o lápis e o papel não são perceptíveis.

Com a abordagem dos Objetos de Aprendizagem mencionados na pesquisa, pode-se constatar que os autores perceberam uma melhora na aprendizagem dos alunos, visto que os mesmos se sentiram motivados a visualizar situações que se relacionam com os conteúdos por eles estudados e conseguiram compreender a importância da abordagem desses conteúdos nas aulas.

Agradecimentos

À Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Gisele. **Objetos de aprendizagem como recurso educacional digital para educação financeira: análise e avaliação**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora (MG), 2014.

CASTRO, Juscilde Braga de. **A utilização de objetos de aprendizagem para a compreensão e construção de gráficos estatísticos**. 2012. 218f. – Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2012.

CASTRO-FILHO, José Aires de; FREIRE, Raquel Santiago; FERNANDES, Alisandra Cavalcante; LEITE, Monalisa Abreu. **Quando objetos de aprendizagem são efetivamente para a aprendizagem: o caso da matemática**. In: SBIE, Fortaleza-CE. Anais do XIX SBIE. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2008. v. 1. p. 583592.

DEROSSI, Bruna. **Objetos de aprendizagem e lousa digital no trabalho com álgebra: as estratégias dos alunos na utilização desses recursos**. 2015. 137 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Curitiba, 2015.

FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; TAMUSIUNAS, Fabrício Raupp. Reusabilidade de objetos educacionais. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (UFRGS), v. 1, n. 1, 2003. Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/ciclopalestras/artigos/marie_reusabilidade.pdf> Acesso em: 23 de out. 2017.

FILHO, José Walter Santos. **Jogo eletrônico educacional como um objeto de aprendizagem visando a aprendizagem significativa: uma experiência com a análise combinatória**. 2010. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010.

FREIRE, Raquel Santiago. **Objetos de aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento algébrico no ensino fundamental**. 2007. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza-CE, 2007.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GALLOTTA, Alexandre; NUNES, Cesar. **Objetos de aprendizagem a serviço do professor**. 2004. Disponível em: <<http://ptce-iff.blogspot.com.br/2012/09/objetos-de-aprendizagem-servico-do.html>>. Acesso em: 20 de jul. 2017.

GONÇALVES, Felipe Albuquerque. **Desenvolvimento de um novo objeto de aprendizagem para o ensino de probabilidade no ensino médio**. 2014. 55 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2014.

IBICT. **Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufind/>> Acesso em: 24 de abr. de 2017.

JÚNIOR, Valci Rodrigues Balbino. **Teorema de Pitágoras: aplicações em objetos de aprendizagem**. 2015. 94 p. Dissertação - (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Araraquara, 2015.

KITCHENHAM, Barbara. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Tech. Report TR/SE-0401, Keele University, 2014.

MACEDO, Laecio Nobre de. **Análise do uso de uma sequência didática com objetos de aprendizagem digitais no desenvolvimento de conceitos algébricos**. 2009. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco.

MAGARINUS, Renata. **Uma proposta para o ensino de funções através da utilização de objetos de aprendizagem**. 2013. 100 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2013.

MENDES JÚNIOR, Josino Lucindo. **Objeto de aprendizagem hiperligado com materiais manipuláveis para o ensino de geometria espacial para alunos com baixa visão na educação básica**. 2016. 237 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**, 8.ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MONZON, Larissa Weyh. **Números complexos e funções de variável complexa no ensino médio: uma proposta didática com uso de objeto de aprendizagem**. 2012. 134 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Porto Alegre, 2012.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes curriculares da educação básica do estado do Paraná: matemática**. Curitiba, SEED 2008.

PINTO, Evanilson Brandão. **Combinatória no ensino médio: concentrando o ensino nos objetos de aprendizagem**. 2015. 64 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

PASSERINO, Liliana Marina. *Informática na Educação Infantil: perspectivas e possibilidades*. In: ROMAN, Eurilda Dias; STEYER, Vivian Edite. (Orgs.). **A criança de 0 a 6 anos e a Educação Infantil: um retrato multifacetado**. Canoas: Editora da ULBRA, 2001. Disponível em: <<http://edu3051.pbworks.com/f/Infoedu-infantil-cap.pdf>> Acesso em: 10 de fev 2018.

RODRIGUES, Renata Viviane Raffa. **A construção e utilização de um objeto de aprendizagem através da perspectiva lógico-histórica na formação do conceito números inteiros**. 2009. 219 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2009.

SANTOS, José Jefferson Aguiar dos. **Desenvolvimento de um objeto de aprendizagem**

para o ensino de conceitos de probabilidade. 2011. 143 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, 2011.

SANTOS, José Jefferson Aguiar dos; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. **Objetos de Aprendizagem e o Ensino de Matemática Análise de sua importância na aprendizagem de conceitos de probabilidade.** Disponível em: <http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/objetos/comunica13.pdf> Acesso em: 10 de jul de 2017.

SILVA, Carlos Sérgio Rodrigues da. **Utilização de objetos de aprendizagem como auxílio no ensino de geometria analítica.** 2013. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013a.

SILVA, Fernando Hugo Martins da. **O uso de objetos de aprendizagem como instrumento diferenciado para o ensino de análise combinatória.** 2013. 54 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013b.

SILVA, Rejane Maria G. da; FERNANDEZ, Marcia Aparecida. Recursos informáticos projetados para o ensino de ciências: bases epistemológicas implicadas na construção e desenvolvimento de objetos de aprendizagem. In: PRATA, C. L.; NASCIMENTO, A. C. A. A. **Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico.** Brasília: MEC, SEED, 2007. Disponível em: <<http://www.oei.es/tic/livro.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2017.

SOUZA, Edvaldo Vale de. **Objetos de aprendizagem no ensino de matemática e física: uma proposta interdisciplinar.** 2010. 218 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2010.

SOUZA, Aguinaldo Robinson de; YONEZAWA, Wilson Massashiro; SILVA, Paula Martins da. Desenvolvimento de habilidades em tecnologia da informação e comunicação (TIC) por meio de objetos de aprendizagem. In: PRATA, Carmem Lúcia.; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo (org.). **Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico.** Brasília: MEC, SEED, p. 49-59, 2007.

TOGNI, Ana Cecília. **Construção de funções em matemática com o uso de objetos de aprendizagem no ensino médio noturno.** 2007. 290 f. Dissertação (Doutorado em Informática na Educação Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Porto Alegre, 2007.

VASCONCELOS, Maria Helena Schneid. **Aprendendo estatística no ensino médio e no curso técnico agrícola em agropecuária utilizando o objeto de aprendizagem estatísticanet.** 2011. 101 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Centro Universitário Univates, Lajeado, 2011.

WEITNERT, Mariane Elisa et al. O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no cotidiano escolar das séries iniciais: panorama inicial. **R. B. E. C. T.**, vol. 4, n. 3, set/dez. 2011.

WILEY, David. **Connecting learning objects to instructional design theory: a definition a metaphor, and a taxonomy.** In D. Wiley (Ed.), The instructional use of learning objects. Logan, UT: Digital Learning Environments Research Group, 2001.