

**Objetos de Aprendizagem e o Ensino da Matemática: um mapeamento dos recursos
utilizados em sala de aula**

Learning Objects and Maths Teaching: a mapping on resources used in the classroom

**Objetos de Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas: un mapeo de los recursos
utilizados en el aula**

Maria Eduarda Diniz Ferreira

Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus de Cornélio Procópio, Brasil

E-mail: madudadiniz@outlook.com

Sérgio Batista de Oliveira

Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus de Cornélio Procópio, Brasil

E-mail: sergiooliveira@utfpr.edu.br

João Coelho Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6154-3266>

Universidade Estadual do Norte do Paraná – Campus de Cornélio Procópio, Brasil

E-mail: joacoelho@uenp.edu.br

Recebido: 09/09/2018 | Revisado: 26/09/2018 | Aceito: 14/10/2018 | Publicado: 18/10/2018

Resumo

Os Objetos de Aprendizagem são alguns meios/ferramentas capaz de auxiliar processo de ensino e aprendizagem, sobre tudo, com conteúdos relacionados com a área da Matemática, uma vez que vem contextualizar e clarificar o entendimento para os alunos. Este artigo tem como objetivo investigar, por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura, quais são os Objetos de Aprendizagem utilizados para o ensino da Matemática, mais especificamente voltados para o ensino da equação do 1º grau, para isso, fizemos uma busca em periódicos brasileiros de Qualis B1, entre 2007 e 2017. O procedimento metodológico utilizado na pesquisa foi o da Revisão Sistemática de Literatura, que teve como intervalo de busca os anos de 2007 a 2017, no seguinte banco de dados: periódicos na área de Ensino com estrato B1 da plataforma WebQualis e que estavam em Língua Portuguesa. Como resultados, encontrou-se 4772 trabalhos, dos quais, somente 16 abordavam a temática, Objetos de Aprendizagem e Matemática. Com isso, os resultados apontam a pequena quantidade de trabalhos, 0,33% realizados nessa área, indicando a necessidade de mais pesquisas com relação a essa temática.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais, Ensino de Matemática, Revisão Sistemática de Literatura, Ensino, Qualis.

Abstract

The Learning Objects are some means / tools capable of assisting instruments that can aid in the process of teaching and learning, especially with contents related to the area of Mathematics, because it contextualizes some questions for better visualization and understanding for the students. Thus, this article aims to investigate, through a Systematic Review of Literature, which are the Learning Objects used for the teaching of Mathematics. The methodological procedure used in the research was the Systematic Review of Literature, which had as search interval the years 2007 to 2017, in the following database: periodicals in the Teaching area with stratum B1 of the WebQualis platform and that were in Portuguese language. As results, 4772 papers were found, of which only 16 addressed the theme, Learning Objects and Mathematics. With this, the results point to the small amount of work, 0.33% in this area, indicating the need for more research regarding this theme.

Keywords: Digital Technologies, Maths Teaching, Systematic Review of Literature, Teaching, Qualis.

Resumen

Los Objetos de Aprendizaje son algunos medios / herramientas capaces de auxiliar proceso de enseñanza y aprendizaje, sobre todo, con contenidos relacionados con el área de las Matemáticas, una vez que viene contextualizar y clarificar el entendimiento para los alumnos. Este artículo tiene como objetivo investigar, por medio de una Revisión Sistemática de Literatura, cuáles son los Objetos de Aprendizaje utilizados para la enseñanza de la Matemática, más específicamente orientados a la enseñanza de la ecuación del 1º grado, para ello, hicimos una búsqueda en periódicos brasileños de los criterios de uso de la investigación fue el de la Revisión Sistemática de Literatura, que tuvo como intervalo de búsqueda los años de 2007 a 2017, en el siguiente banco de datos: periódicos en el área de Enseñanza con estrato B1, entre 2007 y 2017. El procedimiento metodológico utilizado en la investigación fue el de la Revisión Sistemática de Literatura, WebQualis la plataforma y se encontraban en portugués. Como resultados, se encontraron 4772 trabajos, de los cuales, sólo 16 abordaban la temática, Objetos de Aprendizaje y Matemáticas. Con ello, los resultados apuntan a la pequeña cantidad de trabajos, el 0,33% realizados en esa área, indicando la necesidad de más investigaciones con relación a esa temática.

Palabras clave: Tecnologías Digitales, Enseñanza de Matemáticas, Revisión Sistemática de Literatura, Enseñanza, Qualis.

1. Contextualização

Wiley (2000), caracteriza os Objetos de Aprendizagem como qualquer recurso digital que possa ser reutilizado e que colabore para aprendizagem. Essa aprendizagem, pode se referir a algum conceito específico e que também seja capaz de estimular a criatividade e a imaginação de quem faça uso desse recurso.

Como pode-se observar por Wiley (2000), a reutilização dos Objetos de Aprendizagem é uma característica essencial para que um objeto possa ser caracterizado como tal, permitindo que possa ser readaptado em outro contexto, a fim de que seja utilizado em outras temáticas voltadas para o ensino, gerando com isso uma economia de tempo e até mesmo financeira, já que a confecção de um objeto no ambiente *web* demanda tempo e principalmente de recursos.

Tarouco (2004, p. 2), descreve que os Objetos de Aprendizagem são “[...] recursos digitais, moduladores usados para apoiar a aprendizagem”. Assim, podendo ser utilizado de várias formas como por exemplo, as simulações, as calculadoras eletrônicas, as animações, os tutoriais, os textos, os sites eletrônicos, os clipes de áudio e vídeo, as ilustrações, os diagramas, os gráficos, os histogramas, os mapas e as avaliações.

A utilização desses recursos como moduladores, principalmente no que diz respeito ao ensino da Matemática, proporciona ao aluno uma melhor visualização e entendimento do conteúdo que está sendo trabalhado, pois só a utilização do lápis e papel, muitas vezes pode não proporcionar ao aluno um compreensão adequada do conteúdo trabalho, tornando isso possível com a manipulação de um Objeto de Aprendizagem voltado para o conteúdo abordado pelo professor.

Assim, Lutchemeyer e Scheffer (2012), apontam que os Objetos de Aprendizagem por serem boas iniciativas tecnológicas, podem contribuir para a melhoria do ensino e da aprendizagem em um contexto escolar nos diferentes níveis de ensino.

Desse modo, o Objeto de Aprendizagem, realmente, possui essa capacidade de fazer com que o aluno consiga compreender melhor um determinado assunto, que muitas vezes sem a sua ajuda o professor não teria condições de fazer certas demonstrações que são possíveis apenas ajuda de um recurso tecnológico.

Sá e Macedo (2003, p. 3), definem que os Objetos de Aprendizagem podem ser:

[...] recursos digitais, que podem ser usados, reutilizados e combinados com outros objetos para formar um ambiente de aprendizado rico e flexível. Seu uso pode reduzir o tempo de desenvolvimento, diminuir a necessidade de instrutores especialistas e os custos associados com o desenvolvimento baseado em web. Esses objetos de aprendizagem podem ser usados como recursos simples ou combinados para formar uma unidade de instrução maior. Podem também ser usados em um determinado contexto e depois reutilizados em contextos similares.

Além de que, *Ibidem* relatam ainda que a reutilização também é explorada por Wiley (2000) o qual aponta que os Objetos de Aprendizagem proporcionam algumas vantagens, e uma delas é que podem ser reutilizados, uma vez que são pequenos componentes instrucionais e que podem ser reaproveitados em diferentes contextos de aprendizagem. Mas, para isso o Wiley (2000) destaca que os Objetos de Aprendizagem devem ser autoexplicativos, moduladores, que sejam agregáveis, digitais, interoperáveis e que sejam reutilizáveis.

Outro ponto importante que vale ser destacado, diz respeito com relação a facilidade para se utilizar um Objeto de Aprendizagem, pois se esse recurso for de difícil utilização, acaba desestimulando os alunos ao fazer seu uso, com isso, ao invés de motivar e facilitar aprendizagem do aluno, faz com que o discente não se interesse por sua utilização.

Além do processo de reutilização, Salvador; Gessinger e Lagreca (2017, p. 2) exploram que os Objetos de Aprendizagem “[...] podem ajudar o professor em sua ação pedagógica e o aluno no desenvolvimento da autonomia e da capacidade de resolver problemas”.

Santos Neto; Sasseron e Pietrocola (2009, p. 84) também descrevem um Objeto de Aprendizagem como um recurso que seja:

[...] capaz de fazer com que os alunos trabalhem em diversos contextos de aprendizagem. Permite também tratar tanto um único conceito de uma teoria quanto englobar todo um corpo mais extenso de conceitos presentes nesta mesma teoria; além disso, podem exigir dos estudantes a transferência de seus conhecimentos para outras situações. Sendo assim pensados, os OAs mudam o foco da aprendizagem tradicional, com o professor detentor do conhecimento, para enfatizar e privilegiar o papel da análise, da síntese e de outras habilidades de caráter cognitivo na aprendizagem, ou seja, uma aprendizagem direcionada ao aluno como construtor do seu próprio conhecimento.

Considerando o Objeto de Aprendizagem como um auxiliador e possível facilitador nos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula, Behar et al. (2008), mencionam que como qualquer projeto, a construção de um Objeto de Aprendizagem não é diferente e requer alguns passos importantes. O seu planejamento deve ser o primeiro passo para a sua construção, como também, os objetivos a serem alcançados e principalmente o público alvo que será direcionado esse recurso. E para que os resultados favoráveis sejam alcançados a composição de uma equipe com conhecimentos técnicos e pedagógicos é fundamental, tanto na sua criação quanto na sua utilização.

Desse modo, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, em especial, os Objetos de Aprendizagem, são instrumentos auxiliares no processo de ensino e de aprendizagem, o qual pode ser explorado nos mais diversos contextos educacionais, isso pode ser observado em Andrade et al. (2015) ao dizerem que os OA podem trazer contribuições tanto para os alunos quanto para os professores. Isso é relatado por Taboada, Nobre e Paiva (2016) ao mencionarem que os Objetos de Aprendizagem podem facilitar o aprendizado dos alunos.

Todavia, o professor precisa ter em mente que o OA é um recurso que vem para auxiliá-lo no processo de ensino aos alunos, e não fazer do objeto sua única e exclusiva ferramenta de aprendizagem, mas sim um instrumento auxiliar.

Mathias et al. (2007, p. 2), apontam a importância do Objeto de Aprendizagem em sala de aula, visto que:

Os Objetos de Aprendizagem têm se mostrado uma alternativa pedagógica eficaz no ensino de conteúdos de disciplinas da Educação Básica. Essas atividades, no momento em que são realizadas em sala de aula, ou fora dela, fazem com que o aluno se questione e busque respostas às suas dúvidas, descobrindo um caminho diferente do que está acostumado e obtendo acesso às respostas a partir das indagações por ele levantadas.

Dessa forma, pode-se observar que os Objetos de Aprendizagem não é um recurso exclusivo para ser utilizado dentro do ambiente escolar, mas o aluno pode fazer uso desse instrumento em qualquer lugar, dispondo para isso apenas de um computador, *tablet*, celular, entre outros.

Scolari, Barbardi e Cordenonsi (2007, p. 4), discorrem que uma das vantagens em utilizar os “[...] Objetos de Aprendizagem no aprendizado dos alunos é que estes propiciam a curiosidade para resolver problemas, ampliam conhecimentos e despertam interesses”. E após o uso do Objeto de Aprendizagem, espera-se que o aluno consiga apresentar um melhor desempenho na interpretação, resolução de um exercício ou problema que lhe seja proposto, resolvendo com uma maior facilidade.

Uma das vantagens de se utilizar os OA durante as aulas, deve-se ao fato da tecnologia digital estar presente no dia a dia de alguma forma em todos os alunos, proporcionando uma melhor aceitação por parte desses com relação ao seu uso, visto que, trata-se de um recurso tecnológico, e que muitos já estão de certa maneira familiarizados com o uso de alguma tecnologia no seu cotidiano.

Além de todas as contextualizações acerca do uso dos Objetos de Aprendizagem em um contexto educacional, principalmente para a área de Matemática, Macedo et al. (2017)

vislumbram que o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação tem por objetivo colaborar com o ambiente pedagógico e com a inclusão social. É nesse contexto que o Objeto de Aprendizagem está inserido, já que atua como um recurso didático interativo, envolvendo conteúdos e conceitos de várias disciplinas, possibilitando que os alunos ampliem seus conhecimentos dentro e fora do espaço da sala de aula.

Com base nessas contextualizações acerca da importância dos Objetos de Aprendizagem em sala de aula, este trabalho tem como objetivo: mapear por meio das etapas de uma Revisão Sistemática de Literatura, quais os Objetos de Aprendizagem estão sendo utilizados em um contexto de ensino.

Para alcançar o objetivo geral, objetivos específicos foram elencados a fim de contribuir com a especificidade dessa pesquisa: mapear em revistas com índices restritos na área de Ensino, pesquisas que abordem o uso de Objetos de Aprendizagem para o ensino de Matemática; identificar quais objetos estão sendo utilizados; e elencar os conteúdos matemáticos que estão sendo utilizados esses objetos.

Dessa forma, esse artigo foi dividido em quatro seções: a primeira seção, contextualiza a temática e assim, emergindo o objetivo geral e os específicos; na segunda seção, os procedimentos metodológicos são definidos; na terceira seção, as análises e resultados são mapeados e discutidos; na quarta e última seção, as considerações finais, as limitações e os trabalhos futuros.

2. Procedimentos Metodológicos

Antes de iniciar os procedimentos metodológicos, faz-se necessário definir pesquisa que segundo Gil (2010, p. 1) é “[...] um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos.”

À vista disso, o procedimento metodológico utilizado nesta pesquisa, foi o da abordagem qualitativa, visto que, segundo Yin (2016, p. 7) possui as seguintes características:

1. Estudar o significado da vida das pessoas, nas condições da vida real;
2. Representar as opiniões e perspectivas das pessoas [...] de um estudo;
3. Abranger as condições contextuais em que as pessoas vivem;
4. Contribuir com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes que podem ajudar a explicar o comportamento social humano; e
5. Esforçar-se por usar *múltiplas fontes de evidência* em vez de se basear em uma única fonte.

Contextualizado as características da pesquisa qualitativa, e identificado sua abordagem, para a coleta das informações adaptou-se as etapas de uma Revisão Sistemática de Literatura. Baseado em Kitchenham (2004), o qual aborda que revisão de literatura é um meio para identificar, avaliar e interpretar os dados encontrados, no qual pretende-se responder um questionamento específico.

Dessa forma, algumas etapas de Kitchenham foram adaptadas, ficando em um contexto geral a seguinte problemática: quais são os objetos aprendizagem que estão sendo utilizados para o ensino da Matemática?

Para responder essa questão, a pesquisa foi feita a partir da Plataforma Sucupira da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – item Qualis, Evento de Classificação – Classificações de Periódicos Quadriênio 2013-2016, na área de Ensino, no seguinte índice restrito B1, a escolha desse índice, justifica pela quantidade de revistas classificadas neste estrato.

Após essa abordagem, as revistas selecionadas foram as que estavam em Língua Portuguesa, escopo na área de Tecnologia Educacional e Ensino de Matemática. Além disso, o período de busca foi no primeiro semestre de 2018, com os seguintes critérios de inclusão: leitura dos títulos dos artigos publicados no período supracitado, que continham as palavras-chave “Objetos de Aprendizagem”, fazendo a exclusão daqueles que não abordavam Matemática ou conteúdo matemático em seu título.

3. Resultados e Discussão

Para a primeira etapa da pesquisa, foi feito um mapeamento das produções científicas publicadas em alguns periódicos qualificados, com estrato B1 na área de Ensino, na plataforma WebQualis entre os anos de 2007 a 2017. Esses periódicos estão em língua portuguesa e seu escopo trata das temáticas: Ensino da Matemática e Informática Educativa e/ou Tecnologia Educacional. Sendo assim elencado os periódicos e as palavras-chave que nortearam a busca nos títulos dos trabalhos foram: “Objetos de Aprendizagem”, “Objetos Digitais de Aprendizagem” e “Matemática”. Entretanto, em alguns periódicos, não foi possível realizar a busca no período estipulado, haja vista que, alguns periódicos tiveram sua criação após o ano de 2007 e por isso, possuem publicações mais recentes.

A busca limitou-se à 16 periódicos, visto ser periódicos com as características supracitadas para a análise, nas quais foram encontrados 4772 artigos científicos, sendo que: 521

abordavam a temática Matemática; 101 sobre Objetos de Aprendizagem, e desses, 16 estavam relacionados com a Matemática e/ou algum conteúdo específico matemático e Objetos de Aprendizagem simultaneamente. Com isso, a fim de uma melhor visualização dos dados encontrados, o Quadro 1, aborda o mapeamento dos periódicos.

Quadro 1 – Mapeamento dos periódicos e sua quantificação dos resultados

| Periódico | ISSN | Período | Total | OA | Matemática | OA / Matemática | Relatos |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------|----|------------|--------------------|---------|
| Boletim Online de Educação Matemática | 2357-724X | 2013-2017 | 58 | 0 | 39 | 0 | 6 |
| Ciência & Ensino (online) | 1980-8631 | 2007-2015 | 61 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| Educação e Matemática | 0871-7222 | 2007-2017 | 424 | 0 | 145 | 0 | 0 |
| EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana | 2177-9309 | 2010-2017 | 163 | 2 | 62 | 2 | 0 |
| Ensino & Pesquisa | 2359-4381 | 2014-2017 | 147 | 0 | 9 | 0 | 0 |
| Ensino de Ciências e Tecnologias em Revista | 2237-4450 | 2011-2017 | 98 | 2 | 7 | 2 | 0 |
| Experiências em Ensino de Ciências | 1982-2413 | 2007-2017 | 403 | 1 | 17 | 0 | 0 |
| Informática na Educação | 1982-1654 | 2007-2017 | 361 | 7 | 4 | 1 | 0 |
| Perspectivas da Educação Matemática | 2359-2842 | 2014-2017 | 187 | 0 | 37 | 0 | 0 |
| RENTE - Revista Novas Tecnologias na Educação | 1679-1916 | 2007-2017 | 1251 | 69 | 63 | 8 | 0 |
| Revista Ciência e Tecnologia | 1851-7587 | 2007-2017 | 160 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Revista Educação & Tecnologia | 2179-6122 | 2009-2017 | 79 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| Revista Eletrônica Científica Ensino | 2447-0783 | 2015-2017 | 88 | 0 | 5 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|------------|------------|-----------|------------|
| Interdisciplinar | | | | | | | |
| Revista Paranaense de Educação Matemática | 2238-5800 | 2012-2017 | 116 | 0 | 89 | 0 | 24 |
| Revista Tecnologia e Sociedade | 1809-0044 | 2007-2017 | 269 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Revistas Tecnologias na Educação | 1984-4751 | 2009-2017 | 360 | 11 | 24 | 2 | 82 |
| TEAR – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia | 2238-8079 | 2012-2017 | 163 | 3 | 9 | 0 | 0 |
| Tecnologia Educacional | 0102-5503 | 2010-2017 | 384 | 5 | 2 | 1 | 0 |
| TOTAL | | | 4772 | 101 | 521 | 16 | 112 |

Fonte: autores da pesquisa (2018).

No quadro 1, foi possível identificar que dos 4772 artigos encontrados nos periódicos com estrato B1 na área de Ensino, 16 eram relacionados com Objetos de Aprendizagem e Matemática, ou seja, somente, 0,33% do total encontrado, identificando uma pequena quantidade em relação ao total de artigos mapeados. Na sequência segue a análise dos artigos encontrados.

1. Sabbatini (2012), com o artigo “Reflexões Críticas sobre o Conceito de Objeto de Aprendizagem Aplicado ao Ensino de Ciências e Matemática”, publicado no periódico Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana (EM TEIA), discorre sobre as ações colaborativas que existem entre associação e escolas, entre escolas e instituições, como museus científicos e entre alunos e a própria comunidade científica. Os Objetos de Aprendizagem surgem como um recurso potencial, capaz de se converter no elemento de ligação entre essas as parcerias mencionadas anteriormente e que permite ao mesmo tempo uma economia funcional, que está ligada com a redução de custos associados ao desenvolvimento *online* de materiais didáticos para educação.

2. Taboada, Nobre e Paiva (2016), com o artigo “Objetos de Aprendizagem na Educação Estatística: Uma Revisão Sistemática”, publicado no periódico Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana (EM TEIA), com base em uma revisão sistemática desenvolvida, os autores abordam que os Objetos de Aprendizagem, podem ser considerados como recursos promissores e que podem auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem para a Educação Estatística nos anos iniciais, e citam, que os professores por meio de suas práticas

pedagógicas ao utilizarem a tecnologia na educação, além de motivarem os alunos, conseguem despertar a curiosidade e o interesse, o qual pode contribuir positivamente em sua aprendizagem.

3. Lutchemeyer e Scheffer (2011), autores do artigo “Objetos de Aprendizagem na Construção do Conceito de Logaritmos”, publicado no periódico Revista Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, expõem que os Objetos de Aprendizagem podem ser utilizados para enriquecer as aulas e proporcionar aos alunos um aprendizado diferenciado e significativo, e que a construção do conceito de logaritmos por meio dos Objetos de Aprendizagem, podem possibilitar o conteúdo com a realidade do aluno, podendo assim, despertar seu interesse para a aprendizagem da Matemática.

4. Lutchemeyer e Scheffer (2012), autores do artigo “Objetos de Aprendizagem uma proposta prática para o Ensino de Logaritmo”, publicado no periódico Revista Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, discorrem sobre o Objeto de Aprendizagem “Logaritmos”, o qual foi aplicado em uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola privada localizada na região de Missões, Estado do Rio Grande do Sul. Os autores explicam que o OA pode representar uma boa contribuição ao ensino, se levar em conta as mudanças na prática pedagógica (ações dos professor), além de que, o uso dos recursos tecnológicos na educação pode ser essencial, auxiliando na compreensão dos conteúdos e servir de motivação e também otimizar o espaço da sala de aula.

5. Silva, Oliveira e Pantoni (2017), autores do artigo “Integração de Objetos de Aprendizagem em Matemática utilizando SCORM em Ambiente Virtual de Aprendizagem”, publicado no periódico Revista Informática na Educação: teoria & prática, expõem em seu trabalho, o uso da tecnologia SCORM para a integração dos Objetos de Aprendizagem em um Ambiente Virtual de Aprendizagem, relatando também sobre a importância do Geogebra no contexto do ensino da Matemática, o qual teve como objetivo trabalhar conteúdos relacionados à trigonometria, como ângulos complementares, arcos notáveis no ciclo trigonométricos e funções trigonométricas, uma vez que, os Objetos de Aprendizagem trabalhados permitem que estudante interaja com os conteúdos propostos diretamente no navegador, ressaltando que isso, foi um dos resultados mais interessantes do estudo realizado por eles, visto, permitir o seu uso remoto sem a instalação de *softwares* no contexto da Educação a Distância.

6. Mathias et al. (2007), autores do artigo “Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem nas Áreas de Língua Portuguesa e Matemática”, publicado no periódico Revista Novas Tecnologias na Educação (RENTE), relatam que o Objeto de Aprendizagem “Análise Combinatória” tinha como objetivo abordar um assunto que possui alta aplicabilidade na vida do aluno, porém, esse conteúdo gera muitas dúvidas e nem sempre as questões estão claras. O

principal objetivo do Objeto de Aprendizagem é fazer com que o aluno perceba quais as diferenças existentes entre problemas de combinação, arranjo e permutação, de forma interativa e contextualizada.

7. Scolari, Barbardi e Cordenonsi (2007), autores do artigo “O desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem”, publicado no periódico Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), explicam que os Objetos de Aprendizagem propostos denominados como “Distribuindo Maças”, “A Distribuição das Moedas”, “A Travessia do Viajante”, “Troca dos Sapos”, que foram modelados de acordo com as normas do projeto Rede Interativa Virtual de Educação, tendo como objetivo auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos, com o intuito de despertar o raciocínio lógico dos envolvidos. Entretanto, os Objetos de Aprendizagem propostos, ainda não foram completamente finalizados, mas que após a sua finalização, espera-se que, estes Objetos de Aprendizagem possam proporcionar um melhor desempenho ao interpretar um exercício ou problema, que envolva algum conteúdo relacionado com a temática de raciocínio lógico.

8. Kessler (2008), autor do artigo “Introduzindo Objetos de Aprendizagem no processo de Ensinar e Aprender Cálculo Diferencial e Integral”, publicado no periódico Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), aborda que na produção do Objeto de Aprendizagem para o Cálculo, o material didático foi desenvolvido na forma de Cd-Rom, e cujas características permitem considerá-lo como um Objeto de Aprendizagem, alguns itens foram priorizados, como: ludicidade, linguagem acessível, contextualização, interatividade, inclusão de conteúdo do ensino básico, a fim de que despertasse o interesse e curiosidade nos alunos com relação ao conteúdo proposto. A opção pela distribuição do Objeto de Aprendizagem por meio de um Cd-Rom, deve-se ao fato que muitos alunos possuem computador em casa, porém, não têm acesso à Internet.

9. Barcelos, Batista e Behar (2008), autores do artigo “SOFMAT-OA: Objeto de Aprendizagem para a formação de Professores de Matemática”, publicado no periódico Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), expõem que o SOFMAT-OA, o qual é composto de páginas HTML, nas quais contém tutoriais, atividades, animações, *applets*, entre outros recursos e que tem como objetivo colaborar na formação dos professores de Matemática, no que diz respeito ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto educacional, esperando com isso, divulgar a ideia de que as tecnologias digitais podem ser estudadas de maneira a contribuir na construção de conhecimentos matemáticos.

10. Morais, Basso e Lima (2009), autores do artigo “O Campo Multiplicativo a partir da Fórmula (-1): desenvolvendo objetos digitais de aprendizagem e estratégias para a aprendizagem

das operações com números positivos e negativos”, publicado no periódico Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), acreditam que Objeto de Aprendizagem Fórmula (-1) possa ser uma alternativa para incentivar a coordenação entre os Sistemas de Ação e Símbolos, em problemas que envolvem operações com números negativos, e assim promover o desenvolvimento do raciocínio aditivo por meio da ampliação e construção de novos entendimentos para as operações com números positivos e negativos.

11. Ávila et al. (2013), autores do artigo “Construção de Objetos de Aprendizagem a partir de um *software* de Geometria Dinâmica: uma proposta de capacitação para professores de Matemática”, publicado no periódico - Revista de Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), relatam que com as mudanças que vem ocorrendo no âmbito educacional e no próprio comportamento dos alunos, é necessário que o professor além dos conhecimentos no que diz respeito a sua disciplina, precisa desenvolver habilidades variadas e o uso dos recursos tecnológicos que estão aí para auxiliá-lo na promoção do aprendizado dos alunos. O objeto em questão foi desenvolvido com auxílio do *software* Geogebra em um curso de extensão, que tinha como público-alvo, professores atuantes dos mais variados níveis de ensino, assim como, alunos de Licenciatura em Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, no qual foram abordados temas como geometria plana, números complexos, funções e trigonometria.

12. Lipp, Mossman e Benz (2014), autores do artigo “Desenvolvimento de objetos de aprendizagem para a matemática utilizando o dispositivo de NUI Leap Motion”, publicado no periódico - Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), explicam que embora alguns ajustes sejam necessários nos protótipos dos Objetos de Aprendizagem, denominados como “Maior e menor”, “Ordenação de valores”, “Trabalhando com Medidas” e a “Classificação”, possuem grande potencial para serem utilizados por alunos de diferentes anos escolares, para que diferentes conteúdos matemáticos sejam ensinados de uma forma divertida, motivadora e engajante durante o seu aprendizado.

13. Fuck, Almeida e Pereira (2017), autores do artigo “Avaliação de Objetos de Aprendizagem sobre Equação do 1º Grau: Um Estudo de Caso com Professores de Matemática”, publicado periódico - Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), expõem de uma maneira geral que os Objetos de Aprendizagem utilizados, “Balança Interativa”, “Resolvendo Equações através da balança” e “Algebra Balance Scales”, os quais foram objetos de uma pesquisa realizada com sete professores do Ensino Fundamental de escolas públicas do Estado do Rio Grande do Sul, tinham como objetivo analisar algumas características dos objetos, como: Objetivo pedagógico e reusabilidade, Interação e linguagem, Atividades e *feedback* e Qualidade

do conteúdo. Segundo os participantes da pesquisa os objetos apresentam uma boa qualidade, tanto no quesito interação quanto ao conteúdo abordado, porém, Fuck, Almeida e Pereira (2017) apontam alguns aspectos que precisam ser melhorados: evidenciar melhor o objetivo pedagógico, *feedback*, linguagem e a sua acessibilidade. Segundo os autores para uma análise mais profunda e completa, é necessária uma avaliação dos Objetos de Aprendizagem na perspectiva da aprendizagem do aluno.

14. Macêdo, Nunes e Voelzke (2015), autores do artigo “Objetos de Aprendizagem no Estudo de Tópicos de Matemática”, publicado no periódico Revista Tecnologia na Educação, destacam que qualquer tecnologia utilizada pelo professor, torna-se proveitosa quando há uma preparação didática e desde que o professor possua conhecimento com relação ao *software* utilizado, e que o uso da tecnologia em aula pode ser enriquecedor para aprendizagem, seja do aluno ou do professor. Assim, o objetivo da pesquisa foi a produção de *Applets* (animações) por meio do *software* Geogebra voltado para o estudo de funções trigonométricas, que teve como público-alvo acadêmicos das licenciaturas em Matemática e Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais, Campus Januária.

15. Silva e Becker (2017), autores do artigo “Das Experiências Docentes à Ação: Elaboração de Objetos Virtuais para Aprendizagem do Conceito de Limite de Funções”, publicado no periódico Revista Tecnologias na Educação, explicam que o Objeto de Aprendizagem, construído com auxílio do Geogebra, possibilitou a elaboração de *applets*. Participaram da pesquisa 24 professores do ensino básico e superior e 30 alunos de uma disciplina de Cálculo Diferencial e Integral, e após a análise, o objeto desenvolvido tem potencial para auxiliar tanto os alunos na sua aprendizagem, assim como, os docentes em sua didática. E o Objeto de Aprendizagem utilizado pode proporcionar aos alunos noções de limite de funções tanto na educação básica quanto do ensino superior.

16. Andrade et al. (2015), autores do artigo “Objeto de Aprendizagem para o Ensino de Estatística”, publicado no periódico Revista Tecnologia Educacional, acreditam que a inserção do Objeto de Aprendizagem “Vem Aprender”, contribua para que os alunos sejam mais participativos durante as aulas, no que diz respeito ao processo da aprendizagem, já que o uso do objeto remete o aprendizado a uma transformação educacional, cujo o objetivo é trabalhar conteúdos, como: o que é Estatística (conceito) e tipos de gráficos, no Ensino Fundamental e Médio, entretanto, a potencialidade desse objeto só será verificada após a sua aplicação e adoção como recurso didático.

Apesar da grande quantidade de trabalhos encontrados na nossa pesquisa, totalizando 4772, o número de trabalhos que abordam os Objetos de Aprendizagem ainda é pequeno, sendo

somente 16, contudo, não podemos deixar de levar em consideração a sua importância no contexto escolar, conforme alguns autores a seguir relatam.

Desse modo, observou-se que foram mapeados OA dos seguintes conteúdos: “Ensino de Ciências e Matemática” Sabbatini (2012); “Estatística” de Taboada, Nobre e Paiva (2016); “Logaritmos” de Lutchemeyer e Scheffer (2011); “Logaritmos” de Lutchemeyer e Scheffer (2012); “Trigonometria” de Silva, Oliveira e Pantoni (2017); “Análise Combinatória” de Mathias et al. (2007); “Raciocínio Lógico” de Scolari, Bernardi e Cordenonsi (2007); “Cálculo Diferencial e Integral” de Kessler (2008); “Formação de professores de matemática” de Barcelos, Batista e Behar (2008); “Operações com números negativos” de Morais, Basso e Lima (2009), “Geometria plana, números complexos, funções e trigonometria” de Ávila et al. (2013); “Sistemas de Medidas” de Lipp, Mossmann e Benz (2014); “Equação do 1º grau” de Fuck, Almeida e Pereira (2017); “Funções trigonométricas” de Macêdo, Nunes e Voelzke (2015); “Cálculo Diferencial e Integral” de Silva e Becker (2017); “Estatística” Andrade et al. (2015). Ao analisar os resultados, verificou-se que não foram encontrados muitos trabalhos que abordem o uso de Objetos de Aprendizagem para o ensino de Equação do 1º grau, pretende-se trabalhar essa temática em trabalhos futuros.

Abordando também os seguintes OA: “Logaritmos” de Lutchemeyer e Scheffer (2012); “Análise Combinatória” de Mathias et al. (2007); “Distribuindo Maças”, “A Distribuição das Moedas”, “A Travessia do Viajante” e “Troca dos Sapos” de Scolari, Bernardi e Cordenonsi (2007); “Cd-Rom” de Kessler (2008); “SOFMAT-OA” de Barcelos, Batista e Behar (2008); “Objeto de Aprendizagem Fórmula (-1)” de Morais, Basso e Lima (2009); “Maior e menor”, “Ordenação de valores”, “Trabalhando com Medidas” e a “Classificação” de Lipp, Mossmann e Benz (2014); “Balança Interativa” de Fuck, Almeida e Pereira (2017); “Applets (animações)” de Macêdo, Nunes e Voelzke (2015); “Vem Aprender” de Andrade et al. (2015).

Com relação aos autores Sabbatini (2012); Taboada, Nobre e Paiva (2016); Lutchemeyer e Scheffer (2011); Silva, Oliveira e Pantoni (2017); Ávila et al. (2013); Silva e Becker (2017), não mencionam um Objeto de Aprendizagem específico em seus trabalhos, mas abordam assuntos trabalhados por meio dos objetos como: ensino e aprendizagem de estatísticas, conceitos de função, aprendizagem dos alunos com uso de objetos, características dos objetos, integração de objetos e curso de extensão para professores de Objetos.

Dessa forma, considera-se um número reduzido de trabalhos em relação a quantidade de trabalhos mapeados nos periódicos mapeados, sendo assim, vislumbra-se uma área que necessita de pesquisas em tratar-se o uso dos Objetos de Aprendizagem, principalmente, os digitais para o contexto escolar, principalmente para o ensino da Matemática.

4. Considerações Finais

Ao realizar essa pesquisa, por meio da revisão sistemática, espera-se contribuir com futuras pesquisas sobre a importância dos professores, em especial os de Matemática, utilizarem esses recursos tecnológicos durante a suas aulas, visto que, estes recursos têm um potencial enorme, o qual pode ser explorado pelo professor, com o intuito de promover um melhor entendimento por parte dos alunos no que se refere aos conteúdos abordados, uma vez que, da maneira tradicional esse entendimento seria difícil ou em muitos casos impossíveis.

Este artigo teve como objetivo mapear por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura, quais os Objetos de Aprendizagem estão sendo utilizados em um contexto de ensino e assim observou que os objetos mapeados foram: “Logaritmos”; “Análise Combinatória”; “Distribuindo Maças”; “A Distribuição das Moedas”; “A Travessia do Viajante”; “Troca dos Sapos”; “CD-ROM”; “SOFMAT-OA”; “Objeto de Aprendizagem Fórmula (-1)”; “Maior e menor”; “Ordenação de valores”; “Trabalhando com Medidas”; “Classificação”; “Balança Interativa”; “Applets (animações)” e “Vem Aprender”.

Além desse objetivo, vislumbrou-se quais os conteúdos que estão sendo trabalhados nas pesquisas mapeadas, os quais foram: Estatísticas; Logaritmos; Trigonometria; Análise Combinatória; Raciocínio Lógico; Cálculo Diferencial e Integral; Formação de professores de matemática; Operações com Números Negativos; Geometria plana; Números complexos; Funções; Sistemas de medidas; Equação do 1º grau e Funções trigonométricas.

Portanto, pode-se verificar que em todos os trabalhos analisados, estes ressaltam a grande contribuição que os Objetos de Aprendizagem podem trazer em um contexto escolar, não só dos alunos, mas de todos que estejam envolvidos com esse processo educacional.

Nesse sentido, verifica-se que o número de trabalhos encontrados foi pequeno se levarmos em conta o total de trabalhos encontrados, 16 de 4772, destaca-se que alguns desses artigos analisados sobre o tema, não trabalhavam um conteúdo específico de matemática, mas sim, a importância dos Objetos de Aprendizagem voltados para o ensino da Matemática, o que limitou um pouco a nossa pesquisa.

Assim, ressalta-se a importância de estudos sobre a temática, e como proposta para trabalhos futuros, pretende-se elaborar uma sequência didática para trabalhar com objetos de Aprendizagem gratuitos para o ensino da Equação do 1º grau, visto ser um dos conteúdos que menos apareceu nas pesquisas. Além disso, essa temática é conteúdo obrigatório e muito importante, o qual faz parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Com isso, objetiva-se,

posteriormente, em trabalhos futuros fazer uma busca mais aprofundada a fim de identificar mais lacunas de trabalhos que abordem a temática a ser estudada.

Agradecimentos

À **Fundação Araucária** de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná, pelo apoio nesta pesquisa.

Referências

ANDRADE, Gustavo Oliveira; SCORTEGAGNA, Liamara; OLIVEIRA, Vinícius Campos; SILVA, Júlio César; RODRIGUES, Chang Kuo. Objeto de aprendizagem para o ensino de estatística. **Revista Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 211, p. 140-143, out. 2015.

ÁVILA, Bárbara Gorziza; MÜLLER, Thaís Jacintho; TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; LIMA, José Valdeni. Construção de Objetos de Aprendizagem a partir de um software de Geometria Dinâmica: uma proposta de capacitação para professores de Matemática. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 11, n. 03, p. 1-10, dez. 2013.

BARCELOS, Gilmar Teixeira; BATISTA, Silvia Cristina Freitas; BEHAR, Patrícia Alejandra. SOFTMAT-OA: Objeto de aprendizagem para formação de professores de matemática. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 06, n. 01, p. 1-10, dez. 2008.

BEHAR, Patrícia Alejandra; SOUZA, Eliane Kiss; GÓES, Camila Guedes Guerra; LIMA, Edilma Machado; A importância da acessibilidade digital na construção de objetos de aprendizagem. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 06, n. 01, p. 1-10, dez. 2008.

FUCK, Rafael Schiling.; ALMEIDA, Leonardo Rocha; PEREIRA, Luísa Pavlick. Avaliação de objetos de aprendizagem sobre equações do 1º grau: um estudo de caso com professores de matemática. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 15, n. 01, p. 1-10, jul. 2017.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

GONZÁLEZ, Luisa Aleyda García.; RUGGIERO, Wilson Vicente. **Collaborative e-learning and Learning Objects IEEE Latin America Transactions**. v. 7, n 5, p. 569 – 577, set 2009.

KESSLER, Maria Cristina. Introduzindo objetos de aprendizagem no processo de ensinar e aprender Cálculo Diferencial e Integral. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 06, n. 01, p. 1-10, dez. 2008.

LIPP, Mauro Kolberg.; MOSSMANN, João Batista; BENZ, Marta Rosecler. Desenvolvimento de objetos de aprendizagem para a matemática utilizando o dispositivo de NUI Leap Motion. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 12, n. 02, p. 1-10, dez. 2014.

LUTCHEMEYER, Roselia Rosa; SCHEFFER, Nilce Fátima. Objetos de Aprendizagem uma Proposta Prática para o Ensino de Logaritmo. **ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM REVISTA**, Santo Ângelo, v.01, n.02, p. 70-75, dez. 2011.

LUTCHEMEYER, Roselia Rosa.; SCHEFFER, Nilce. Fátima. Objetos de Aprendizagem uma Proposta Prática para o Ensino de Logaritmo. **ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM REVISTA**, Santo Ângelo, v.02, n.03, p. 25-37, jan. 2012.

MACÊDO, Josué Antunes; NUNES, Taise Costa Souza; VOELZKE, Marcos Rincon. Objetos de aprendizagem no estudo de tópicos de matemática. **Revista Tecnologias na Educação**, São Luís, v. 13, n. 07, p. 1-10, dez. 2015.

MACEDO, Rafael; PEREIRA, Claudia Pinto; FERNANDES, André; SANTANA, Kayo; SANTOS, Ana Jaize de Oliveira Silva. Blinds, Education and Mathematics: objeto de aprendizagem sobre as operações básicas da matemática com o uso dos recursos de síntese e reconhecimento de voz. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE), 28., 2017, Recife. **Anais...** Recife: CBIE, 2017. p. 445-455.

MATHIAS, Carmen Vieira.; MARQUES, Clandio Timm.; SIQUEIRA, Daiana.; GODOIS, Janette Mariano.; SANTOS, Larissa Rrosa.; APPEL, Marta Lia Genro.; CAVALLIN, Rosane Mesquita.; FAGAN, Solange Binotto. Desenvolvimento de objetos de aprendizagem nas áreas de língua portuguesa e matemática. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 05, n. 01, p. 1-10, jul. 2007.

MORAIS, Anuar Daian.; BASSO, Marcus Vinicius Azevedo; LIMA, Cristiano Lopes. O Campo Multiplicativo a partir do Fórmula (-1): desenvolvendo objetos digitais de aprendizagem e estratégias para a aprendizagem das operações com números positivos e negativos. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 07, n. 01, p. 1-10, jul. 2009.

SÁ FILHO, Clóvis Soares; MACHADO, Elian Castro. **O Computador como Agente Transformador da Educação e o Papel do Objeto de Aprendizagem**. 2003. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.doc> Acesso em: 22 jun. 2018.

SABBATINI, Marcelo. Reflexões críticas sobre o conceito de objeto de aprendizagem aplicado ao ensino de ciências e matemática. **Em Teia| Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Pernambuco, v. 3, n. 3, p. 1-36, set. 2012.

SALVADOR, Vitor Freire; GESSINGER, Rosana Maria; LAGRECA, Maria do Carmo Baptista. **Física virtual: ambiente Moodle de objetos de aprendizagem de física como ferramenta auxiliar nos estudos dos alunos**. **RENOTE: RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 15, n. 01, p. 1-10, jul. 2017.

SANTOS NETO, Estevam Rouxinol; SASSERON, Lúcia Helena; PIETROCOLA, Maurício. Como Usar Objetos de Aprendizagem em Aulas de Ciências: Articulações Entre Teoria e Prática na Formação a Distância de Multiplicadores. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v.04, n.02, p. 83-92, set. 2009.

SCOLARI, Angélica Taschetto; BERNARDI, Giliane; CORDENONSI, André Zanki. O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 05, n. 02, p. 1-10, dez. 2007.

SILVA, Antônio José; BECKER, Fernando. Das Experiências Docentes à Ação: Elaboração de Objetos Virtuais para Aprendizagem do Conceito de Limite de Funções. **Revista Tecnologias na Educação**, São Luís, v. 18, n. 09, p. 1-15, jan. 2017.

SILVA, Paulo José Evaristo; OLIVEIRA, Thais; PANTONI, Rodrigo Palucci; Integração de Objetos de Aprendizagem em Matemática Utilizando SCORM em Ambiente Virtual de Aprendizagem. **Informática na Educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 1-19, mai. 2017.

TABOADA, Náysa Silva Alvarenga; NOBRE, Isaura Alcina Dos Santos; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. Objetos de aprendizagem na educação estatística: uma revisão sistemática. **Em Teia| Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Pernambuco, v. 7, n. 1, p. 1-22, jan. 2016.

TAROUCO, Liane. **Avaliações de Objetos de Aprendizagem**. CINTED/UFRGS. 2004 Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/objetosaprendizagem>. Acesso em: 22 jun. 2018.

WILEY, David. **Connecting Learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy**. Em D.A. Wiley (Ed.). **The Instructional Use of Learning Objects: Online version**. 2000. Disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>. Acesso em: 23 jun. 2018.

WILEY, David. **Learning Object Design and Sequencing Theory**. 2000. 120 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - Brigham Young University, Provo, 2000.

YIN, Robert K. O que é pesquisa qualitativa – e por que você cogitaria fazer esse tipo de pesquisa?. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre. Penso Editora, 2016.