

Levantamento e Catalogação de Objetos de Aprendizagem para Matemática para Atualização de um Repositório

Amanda Maria Domingos Oliveira¹, Ana Cláudia Nunes Silva², Clésia Jordânia Nunes da Costa³, Dennys Leite Maia¹

¹Instituto Metr pole Digital – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Av. Sen. Salgado Filho, 3000 – Lagoa Nova, CEP: 59.078-970 – Natal – RN – Brasil

²Centro de Educa o – UFRN – Natal – RN – Brasil

³Departamento de Matemática – UFRN – Natal – RN – Brasil

amandamariadomingos@gmail.com, anna.claudia.nunes@gmail.com,
clesiaj7@gmail.com, dennys@imd.ufrn.br

Abstract. *This paper reports the survey process and cataloguing of learning objects (LO) for mathematics as a Mathematics learning object repository. For this reason, a review was carried out regarding the availability and continuity of the LO already contained in the first version of the Repository of Learning Objects for Mathematical (OBAMA) and the survey and cataloguing of new LO available on another repositories. At least 133 new LO have been catalogued and arranged in levels of brazilian basic education. The updating and cataloguing of new LO has expanded about 50% the collection of Mathematics LO repository, which already had 261 OA cataloged by levels of brazilian basic education and curricular theme.*

Resumo. *Este trabalho relata o processo de levantamento e cataloga o de Objetos de Aprendizagem (OA) para Matemática como atualiza o do repositório de Objetos de Aprendizagem para Matemática (OBAMA). Para isso, foi realizada uma revisão quanto   disponibilidade e continuidade dos OA já constantes na primeira versão do repositório e o levantamento e cataloga o de novos OA disponíveis em outros repositórios. Foram catalogados 133 novos OA, organizados em etapas de ensino da Educa o Básica. A atualiza o e cataloga o de novos OA ampliou em cerca de 50% o acervo de OA para Matemática do repositório, que já contava com 261 OA catalogados por etapa de ensino e tema curricular.*

1. Introdu o

O atual contexto educacional exige uma modifica o no processo de ensino e aprendizagem. Além de dispor de Tecnologias Digitais da Informa o e Comunica o (TDIC) em seu ambiente, a escola precisa integrá-las às práticas pedagógicas. Isto permitiria aos docentes dinamizar e ampliar as habilidades cognitivas de seus alunos com a possibilidade de extensão da memória e de atua o em rede em razão da ado o de novos recursos educativos, nesse caso, multimidiáticos. Deste modo a escola promove a democratiza o do acesso a espaços e ferramentas, estimulando a vivência colaborativa, a autoria, a coautoria, a edi o e a publica o de informa es, mensagens, obras e produ es culturais [Sousa *et al* 2011].

Dentre os recursos educativos digitais estão os Objetos de Aprendizagem (OA) que surgem como ferramentas importantes para efetivar essa mudança pedagógica. De acordo com Willey (2000), um OA pode ser um conteúdo ou recurso digital, que possa ser utilizado no ensino de conteúdo específico, cuja característica básica é a reusabilidade. Para tanto é importante que encontrá-lo seja um processo simples e rápido que retorne resultados concisos. Deste modo o professor poderá dedicar seu tempo ao planejamento das aulas.

Uma das maneiras de encontrar OA dos mais diversos assuntos é por meio de motores de busca, como Google, Yahoo, Bing entre outros. A problemática ainda enfrentada no uso de buscadores da internet está em saber se esses recursos são efetivamente apropriados para a sala de aula, visto que os buscadores *online* retornam muitos resultados com *sites*, livros e outros conteúdos que são baseados no interesse do usuário que está buscando ou por incentivo financeiro, pago por quem disponibilizou o conteúdo. Isso exige que o professor busque, filtre e avalie alguns dos resultados para então aplicar em sua aula, tendo em vista a ausência de efetivo caráter didático-pedagógico de alguns objetos que são disponibilizados.

Considerando esse contexto, um dos recursos mais utilizados para se obter resultados satisfatórios na busca de OA são os Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROA). Tais ambientes são ferramentas *online* que concentram e disponibilizam OA, muitas vezes desenvolvidos pelos próprios mantenedores do ROA, como é o caso dos repositórios do Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem¹ (PROATIVA), Núcleo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Significativa² (NOAS) e MANGAHIGH³. Por se tratarem, também, de centros de desenvolvimento de tecnologias para a educação, estes grupos desenvolvem e disponibilizam seus próprios OA em seus repositórios. Há também ROA que unicamente concentram, classificam e disponibilizam acesso a OA como é o caso dos repositórios Banco Internacional de Objetos Educacionais⁴ (BIOE) e Currículo+⁵.

Assim, foi desenvolvido em 2013, pelo Grupo de Pesquisa Matemática e Ensino (MAES), da Universidade Estadual do Ceará, um repositório para disponibilizar recursos didáticos digitais especificamente para o trabalho com a Matemática da Educação Básica e que possam ser utilizados em sala de aula por professores. O Repositório de Objetos de Aprendizagem para Matemática⁶ (OBAMA) dispõe de OA do tipo animação/simulação que exploram conceitos matemáticos [Maia *et al*, 2013]. Esse tipo de recurso permite que o professor diversifique sua aula, proporcionando experiências simuladas para seus alunos, em que eles testam suas ideias e estratégias para a solução dos problemas apresentados nos recursos.

Os OA atualmente disponíveis no OBAMA são provenientes de instituições produtoras desse tipo de recurso. Por esta característica, esse tipo de repositório enfrenta problemas como a quebra de *links*, quando um recurso é removido ou movido para

¹ Disponível em: www.proativa.vdl.ufc.br/

² Disponível em: www.noas.com.br

³ Disponível em: www.mangahigh.com/pt-br

⁴ Disponível em: www.objetoseducacionais2.mec.gov.br/

⁵ Disponível em: www.curriculomais.educacao.sp.gov.br/

⁶ Disponível em: <http://obama.imd.ufrn.br/>

outro local em seu endereço virtual de origem, e a necessidade de manter-se atualizado, colocando a disposição novos recursos e melhorias aplicadas nos OA já disponíveis. Tais características causam instabilidade e requerem uma verificação frequente para, quando necessário, atualizar o endereço *web* de acesso e adicionar novos recursos que são constantemente desenvolvidos para atender uma demanda crescente na dinâmica de aprendizagem atual que busca promover a aprendizagem por meio de TDIC. Em razão disso, procedemos a uma atualização do OBAMA que consiste em reprogramar sua interface, desenvolvendo uma nova identidade visual e aprimorando aspectos relativos à usabilidade e ao *design*; incluir recursos educativos digitais para dispositivos móveis, ampliando as possibilidades oferecidas aos professores, e agregar novos OA, que é o foco deste trabalho.

Assim, o objetivo deste artigo é relatar o processo de levantamento e catalogação de OA para Matemática. Esta parte do processo de atualização do repositório consistiu em verificar se os *links* atuais estavam corretos; buscar novos OA para o repositório; e catalogá-los e classificá-los por etapa de ensino da Educação Básica.

Nas seções seguintes, apresentamos a fundamentação teórica deste trabalho, a metodologia utilizada, os resultados obtidos e finalizamos com as conclusões e trabalhos futuros.

2. Fundamentação Teórica

As TDIC têm contribuído para uma contínua modificação na forma como nos comunicamos e construímos conhecimento. Novas ferramentas e interfaces facilitam a interação e a discussão, além de criarem possibilidades de trabalho colaborativo em tempo real, trazendo aos usuários a possibilidade de passar de consumidores passivos a criadores e coautores de conteúdos e serviços [Santana, Campos-Pinto & Costa 2015]. Dentro deste contexto é importante que o currículo escolar e o planejamento docente contemplem o uso destas ferramentas, uma vez em que estão cada vez mais presentes no cotidiano de alunos e professores, sendo o seu domínio indispensável para o exercício pleno da cidadania.

As vantagens do uso das TDIC em sala de aula são muitas e é preciso considerar o aluno do século XXI, definido por Prensky (2001) como nativo digital. Este novo perfil discente possui forma diferente de produzir e se relacionar com a informação. Por serem afeitos a multimídias e com mente multitarefa, as TDIC devem fazer parte da cultura escolar dos nativos digitais. Além de respeitar o tempo e modos de interagir com o mundo do aluno, o professor precisa diversificar suas estratégias didáticas, fazendo uso de ferramentas e linguagens inerentes ao atual contexto [Almeida & Valente 2011].

Ademais, estudos indicam que recursos didáticos digitais podem contribuir para o ensino e a aprendizagem da Matemática em diferentes dimensões. Alguns OA podem animar e simular situações do cotidiano que envolvem conceitos matemáticos, facilitando sua percepção e apreensão [Castro-Filho et al 2016]. Entretanto, muitos professores ainda sequer conhecem a existência de OA, muito menos as possibilidades que podem se servir deles. Nesse sentido, a criação de repositórios, alinhada a uma formação continuada docente, como a pretendida no projeto a qual este trabalho está

inserido, pode contribuir para mudança dessa realidade. Ao disporem de novos recursos didáticos, os professores podem incluí-los e passar a integrá-los em suas aulas.

O projeto consiste em uma iniciativa de levantar e classificar OA para o trabalho com a Matemática na Educação Básica. De acordo com a página de apresentação da primeira versão do OBAMA⁷, foram catalogados 255 OA, organizados em: níveis de ensino e blocos de conteúdo. Todos os OA do OBAMA estão licenciados sob *Creative Commons* que permite o uso irrestrito de recursos digitais, desde que sejam citadas as fontes e a autoria da produção. Por esta mesma razão, e por ser coordenado pelo mesmo pesquisador, foi possível a atualização por outra equipe. Descreveremos este processo com mais detalhes na Metodologia, a seguir.

3. Metodologia

Esta pesquisa foi desenvolvida com característica mista, com aspectos quantitativos e qualitativos levando em consideração o caráter dos OA já existentes no OBAMA e novos catalogados. Tais dados permitiram, na análise quantitativa, a utilização de gráficos do que foi catalogado, já a análise qualitativa foi baseada na catalogação dos OA por etapa de ensino e posteriormente por tema curricular. Definimos três pontos fundamentais para a estruturação do trabalho: *i)* validação dos *links* para os OA já existentes; *ii)* busca de novos OA para o OBAMA 2.0; e *iii)* catalogação e classificação dos novos OA por etapa de ensino e por tema curricular, de acordo com a matriz de referência da Prova Brasil.

O primeiro ponto, a validação dos *links* dos OA existentes no repositório OBAMA, consistiu na verificação de cada um dos recursos listados. Nesse caso, foi feito o acesso por meio do *link* disponível no repositório. Quando o endereço estava inválido ou indisponível era realizada a busca do OA pelo buscador da Google, conjugando informações como título do OA e instituições e autores para facilitar a busca e identificação. Caso o OA fosse encontrado em outro endereço virtual, o *link* era atualizado. Em todos os 64 casos de *link* quebrado no OBAMA foi possível identificar e atualizar o novo endereço virtual.

O segundo ponto consistiu na busca de novos OA para o OBAMA 2.0. Para tanto, inicialmente, foi utilizada como referência uma página da *Wikiversidade*⁸ que lista 42 repositórios disponíveis. Após uma visão geral dessa lista foram selecionados nove ROA para o levantamento e catalogação de OA para Matemática, sendo eles: BIOE, Conteúdos Digitais para o ensino e aprendizagem de Matemática e Estatística (CDME), Currículo+, Educopédia, Escola Digital, Khan Academy, NOAS, Portal Dia a Dia da Educação e Soplair. Em seguida, para ampliar a quantidade de ROA consultados, utilizamos no buscador da Google as palavras-chaves como: “repositório para jogos matemáticos” e “OA para Matemática”. Os resultados foram armazenados numa planilha eletrônica para posterior utilização.

A partir dos repositórios listados, realizamos a busca dos OA. Ao final do processo encontramos novos OA tanto em repositórios já incluídos no OBAMA como,

⁷ Disponível em: http://j.mp/projeto_obama. Último acesso em 15/03/2017.

⁸ Lista de repositórios de recursos educacionais disponíveis online - Mapeamento REA (Brazil Program): https://pt.wikiversity.org/wiki/Lista_de_reposit%C3%B3rios_de_recursos_educacionais_dispon%C3%A9veis_online. Último acesso em: 05/03/2017.

por exemplo, o NOAS, quanto ROA de instituições que tem como foco a disseminação de conhecimentos pedagógicos como GeoGebra, Nova Escola ou de instituições de ensino superior como a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a Universidade São Paulo (USP) e a Universidade do Colorado, nos Estados Unidos da América (EUA).

No caso de OA identificados em repositórios já incluídos no OBAMA, foi realizada uma comparação para verificar se o OA era realmente novo ou apenas teve seu endereço alterado. Os OA com endereços alterados foram atualizados, enquanto novos OA identificados, que ainda compunham acervo inicial, eram capturados e contabilizados na contagem.

O terceiro ponto consistiu na classificação dos novos OA capturados de acordo com os níveis da Educação Básica, quais sejam: Educação Infantil, Ensino Fundamental - anos iniciais e finais e Ensino Médio. Em seguida, realizamos a classificação de acordo com os temas curriculares propostos pela Matriz de Referência para a Prova Brasil: Espaço e Forma, Números e Operações/Álgebra e Funções, Grandezas e Medidas e Tratamento de Informações [Brasil 2011], mesmo critério já contemplado na primeira versão do OBAMA.

Outro critério que mantivemos foi sobre o licenciamento dos recursos. Assim, definimos que todos os OA disponibilizados no OBAMA 2.0, estariam alinhados ao conceito de recursos educacionais abertos (REA), portanto, prioritariamente, sob licenças livres e criativas, como a *Creative Commons*. Tais licenças permitem a qualquer interessado fazer uso, compartilhamento e alterações no recurso, desde que sejam mantidas as referências a autores e colaboradores anteriores. Assim, apenas OA com essas características foram catalogados com as buscas.

Os OA capturados e catalogados foram classificados de acordo com as etapas de ensino da Educação Básica a que se destinam e a etapa seguinte do trabalho consistirá na catalogação destes OA de acordo com os descritores da Matriz de Referência para a Prova Brasil.

A próxima fase do projeto será dedicada a duas principais tarefas: *i*) refinamento da classificação dos OA, com o acréscimo dos descritores listados na Matriz de Referência para a Prova Brasil a todo o acervo do OBAMA 2.0; *ii*) análise da confiabilidade das características educativas dos OA, que consistirá na avaliação no tocante à Perspectiva Epistemológica (abordagem Comportamentalista, Construtivista ou Sócio-Interacionista) e à Capacidade de Adaptação (atenção aos estilos de aprendizagem e adequação da forma de apresentação dos conteúdos) [Reategui, Boff e Finco 2010]. A seguir descrevemos os dados da atual fase da pesquisa, analisando os resultados encontrados.

4. Resultados e Discussões

O repositório OBAMA 2.0 tem como proposta oferecer a professores que ensinam Matemática na Educação Básica um ambiente que oportunize acesso, em um único endereço *web*, ao maior número de OA para as suas aulas, com a indicação da etapa de ensino, tema curricular e a confiabilidade de características educativas do recurso. No levantamento atual foram incluídos novos repositórios, entre instituições produtoras e repositoras.

A primeira versão do OBAMA possui em seu acervo 5 instituições produtoras, que desenvolvem, reúnem e disponibilizam seus próprios OA, quais sejam: Fábrica Virtual da Rived⁹ do Ministério da Educação (MEC), PROATIVA da Universidade Federal do Ceará (UFC), Mídias Digitais para Matemática (MDMat) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Matemática e Multimídia (M³) da Unicamp e NOAS do Sistema CNEC. Com isto, conforme a conferência que realizamos, o repositório contava com 261 OA catalogados e classificados por etapa de ensino, tema curricular e descritores da matriz de referência da Prova Brasil.

Com a atualização que empreendemos, o OBAMA 2.0 passou a contar com 18 repositórios e 394 OA catalogados. Isto representa um aumento de pouco mais de 50% do número de recursos disponíveis na primeira versão. A tabela 1 apresenta os repositórios consultados e que tiveram OAs adicionados à versão atualizada do repositório.

Tabela 1. Novos Repositórios consultados para a composição do acervo.

ENDEREÇO	QUANTIDADE DE OA CATALOGADOS	REPOSITÓRIO
www.curriculomais.educacao.sp.gov.br	43	Currículo+
www.uff.br/cdme/	23	UFF/CDME
www.soplaar.com/	20	Soplaar
www.mangahigh.com/pt-br/	15	Mangahigh
novaescola.org.br/subhome/42/jogos	11	Nova Escola
www.educopedia.com.br/	3	Educopédia
http://objetoseducacionais2.mec.gov.br	3	BIOE
www.hypatiamat.com/	2	Hypatiamat
www.mathplayground.com/	2	Mathplayground
www.geogebra.org/?lang=pt_BR	2	Geogebra
www.funbrain.com/	2	Funbrain
https://phet.colorado.edu/pt_BR/	1	Phet
www.tsampaio.com/ic/	1	ICMC/USP
http://teca.cecierj.edu.br/	1	CECIERJ
https://pt.khanacademy.org/	1	KhanAcademy
www.genmagic.net/educa/	1	Genmagic
www.mindgames.com/	1	Mindgames

⁹ A Rived foi uma iniciativa que concentrava e financiava projetos de OA de instituições produtoras, extinta em meados dos anos 2000.

www.educadores.diaadia.pr.gov.br/	1	Dia a Dia
-----------------------------------	---	-----------

Convém destacar a presença de instituições públicas como fontes repositoras de OA. Nesse âmbito podemos listar iniciativas ligadas a secretarias de Educação, como é o caso do Currículo+ do estado de São Paulo, a Educopédia do município do Rio de Janeiro, o Dia a Dia Educação do Estado do Paraná e o BIOE que embora internacional, é liderado pelo governo federal brasileiro por meio do MEC e do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Este achado demonstra a compreensão destes entes públicos de que recursos educativos digitais podem contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem. Além deles, ressaltamos também a presença de grupos vinculados a universidades públicas como é o caso da CDME da Universidade Federal Fluminense (UFF), MdMat da UFRGS, M³ da Unicamp, Instituto de Ciências Matemáticas e Computação (ICMC) da Universidade de São Paulo (USP) e Fundação Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CECERJ) que é um consórcio de universidades fluminenses. A participação desses grupos remonta a proposta da Fábrica Virtual da RIVED, iniciada nos anos 1990, para fomentar a produção de OA para Educação Básica a partir de grupos ligados a instituições de ensino superior.

Na figura 01, apresentamos a interface de busca do OBAMA. Nela é possível identificar os critérios de busca: nível de ensino, tema curricular e descritor, além de três objetos de aprendizagem resultantes da busca realizada.

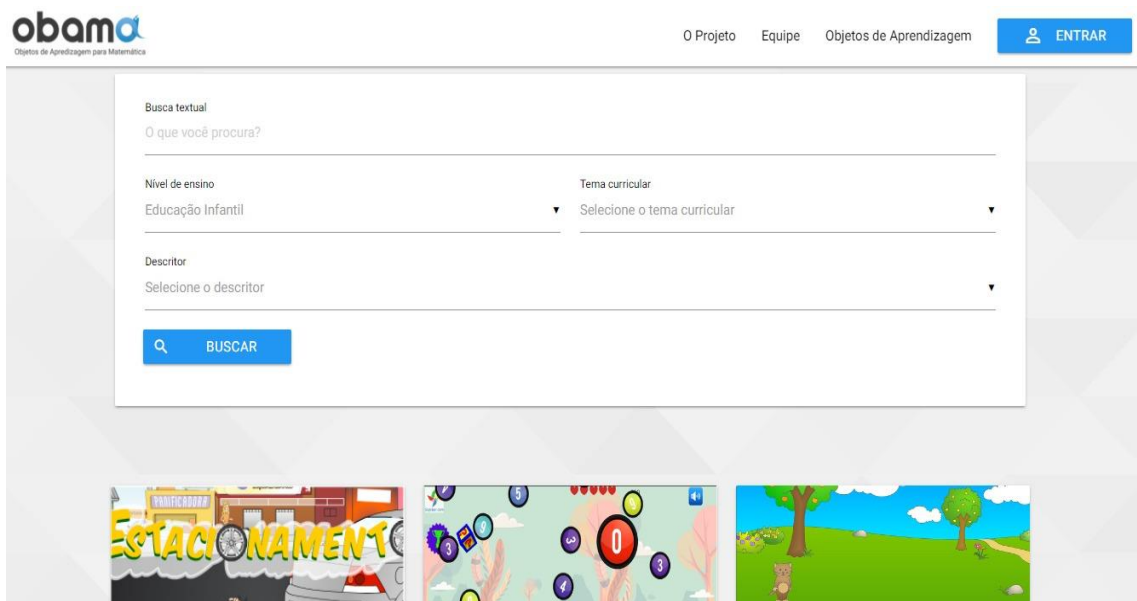
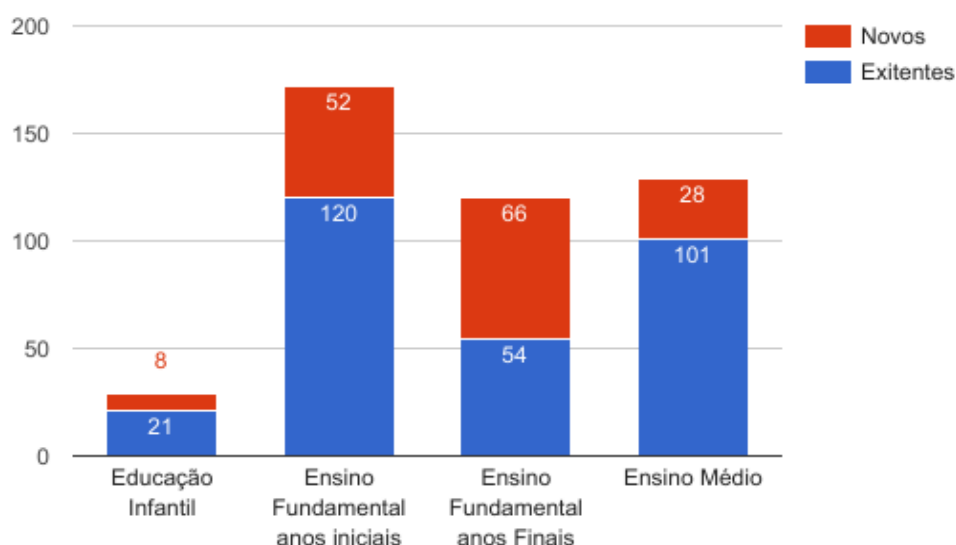


Figura 1. Interface de busca do OBAMA.

No que diz respeito à atualização do número de OA, ao final do processo de catalogação registramos 133 novos recursos. A ampliação do acervo representa um salto quantitativo na oferta de OA com qualidade pedagógica ao professor da Educação Básica, para que ele busque e acesse em menor tempo possível. Nesse sentido, os novos recursos foram classificados de acordo com a etapa de ensino da Educação Básica que ele pudesse ser trabalhado. Alguns OA podem contemplar mais de uma etapa, conferindo maior grau de reusabilidade aos recursos. O gráfico 1 apresenta uma

comparação entre o acervo existente na primeira versão com os novos para o OBAMA



2.0.

Gráfico 1. Comparação da quantidade de OA por etapa de ensino

O gráfico demonstra uma variação entre as etapas de ensino e a quantidade de OA disponível, comparando os três níveis de ensino, levando em conta que o Ensino Fundamental se divide em duas etapas. Assim, a Educação Infantil é a etapa de ensino da Educação Básica com menor número de OA no OBAMA 2.0, um total de 29 recursos; enquanto os anos iniciais apresentaram uma maior quantidade com 172 OA, aptos para o trabalho com a Matemática. O Ensino Médio foi a segunda etapa mais contemplada com 129 recursos, seguido dos anos finais do Ensino Fundamental em que foram encontrados 120 OA.

Em relação aos dados obtidos, observamos que a Educação Infantil é a etapa menos contemplada. Este dado aponta possibilidades para o desenvolvimento de OA direcionados a essa etapa de ensino, que sofre com receios de uma sociedade que não permite acreditar que a Educação Infantil pode utilizar-se do desenvolvimento sócio tecnológico. Como argumenta Barbosa (2004, p. 288):

[...] a Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica, deve acompanhar as novas formas de ver e agir da sociedade, com suas transformações e inovações. Assim, inserir as mídias digitais na sala de aula, desde esta etapa, constitui-se de grande importância, pois a todo instante as crianças têm acesso às tecnologias, não apenas aos jogos e brincadeiras, mas também como meios de comunicação, nos quais lhes proporcionam habilidades e facilidades para resolver situações vividas diariamente.

Os nativos digitais nascem imersos na cultura digital, com a TDIC ao alcance das mãos, o que propõe uma modificação na dinâmica educacional no processo de

ensino e aprendizagem para a Matemática. Por essa razão o uso das TDIC permite a integração e acesso ao contexto contemporâneo da educação como ferramenta auxiliar da sala de aula.

O aumento de 40% na quantidade de OA destinados aos anos iniciais do Ensino Fundamental, mostra que houve um avanço nesta área, demonstrando uma preocupação com o desenvolvimento e integração de TDIC na etapa responsável pela base do pensamento matemático. Destacamos que isto contribui para a prática do professor que ensina Matemática que mesmo sem formação específica passa e dispor de mais recursos educativos. Para a integração das TDIC à prática docente, a inserção dos recursos na escola deve estar articulada com a formação dos professores para o exercício desse trabalho. Trata-se de um processo de alimentação mútua para que teoria e prática estejam articuladas [Maia 2012].

Os anos finais do Ensino Fundamental tiveram um maior crescimento proporcional comparado aos demais níveis de ensino. O aumento de 122% explicita uma dinâmica atual de produção voltada para essa etapa que está ligada às dificuldades relativas às especificidades dessa etapa de ensino.

O Ensino Médio, ainda que não tenha apresentado um número de novos OA tão significativo quanto os demais, se mantém ainda como uma das etapas de ensino com maior concentração de OA disponíveis para Educação Matemática, quantidade essa impulsionada pela Fábrica RIVED que nasceu com a proposta de produzir para essa etapa de ensino. O número de OAs desenvolvidos aponta que, apesar do alto número de OA no acervo, houve uma redução na produção de OA para esta etapa de ensino, visto que na primeira versão do OBAMA esta foi a etapa de ensino mais contemplada.

Trazemos agora uma análise da quantidade de novos OA distribuídos por tema curricular no acervo do repositório OBAMA 2.0, quais sejam: tema curricular 1 (TC1) Espaço e Forma; tema curricular 2 (TC2) Grandezas e Medidas; tema curricular 3 (TC3) Números e Operações/Álgebra e Funções; e tema curricular 4 (TC4) Tratamento da Informação, comparados em relação às etapas de ensino. É importante salientar que, durante o processo de catalogação e classificação, encontramos alguns OA que contemplavam mais de uma etapa de ensino havendo, portanto, uma interseção dos dados. O Gráfico 2 traz uma visão geral do dessa classificação qualitativa do acervo do OBAMA 2.0.

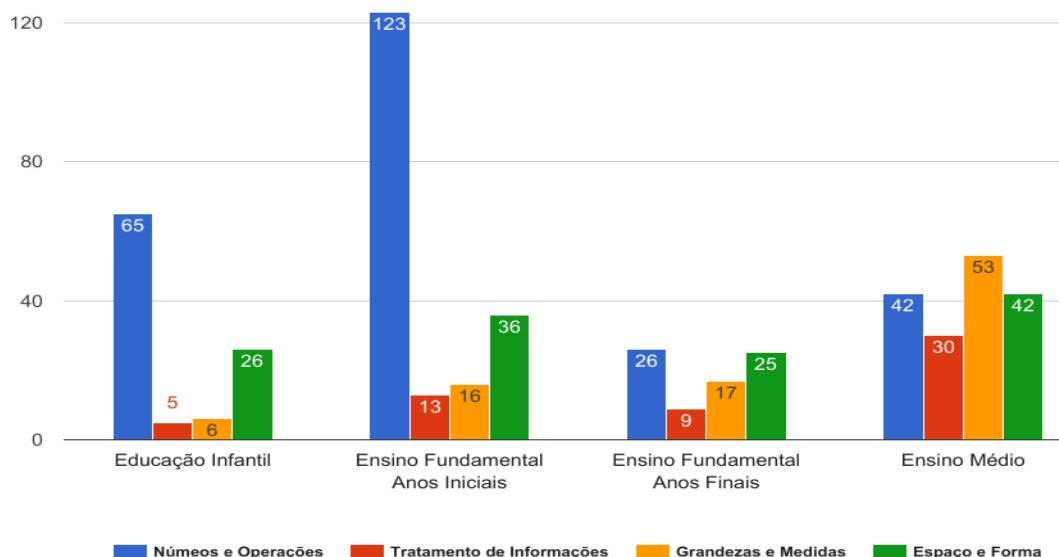


Gráfico 2. Acervo do OBAMA 2.0 - Temas Curriculares por Etapa de Ensino

Nesta análise qualitativa, temos o TC1 Espaço e Forma com 129 OA, que conta com uma distribuição equilibrada entre as etapas de ensino, sendo em todas elas o segundo em número de OA. Em seguida, o TC2 Grandezas e Medidas com 92 OA, para o qual observamos uma tendência de curva ascendente do número de OA, sendo menor na Educação Infantil, crescendo gradativamente até o Ensino Médio. Chama a atenção o fato de esta etapa de ensino ser a mais privilegiada com relação a este tema, apontando possibilidades de investimento de em desenvolvimento de OA com esta temática para as etapas anteriores de ensino.

Na sequência temos o TC3 Números e Operações/Álgebra e Funções, tema curricular para o qual observamos a maior concentração de OA, em todas as etapas de ensino, principalmente na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, totalizando 256 objetos. Este dado demonstra a ênfase nos aspectos instrumentais da Matemática em detrimento de outras habilidades.

Na outra ponta, encontramos o TC4 Tratamento da Informação com 57 OA, tema curricular para o qual foi possível identificar menos recursos, em todas as etapas de ensino, principalmente nas etapas iniciais: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Destacamos a grande lacuna no desenvolvimento de OA deste tema curricular tendo em vista sua relevância social e no cotidiano das pessoas. Do ponto de vista pedagógico, faz mais sentido trabalhar estas habilidades desde as primeiras etapas de ensino, considerando a construção deste conhecimento ao longo de todo o processo ao invés de concentrar este esforço unicamente nas etapas mais avançadas da Educação Básica.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para Matemática, [Brasil 1998] o conceito de alfabetização na atualidade, para além do domínio da leitura e da escrita, pressupõe capacidade de interpretação de dados, assim como sua organização e apresentação, a construção de representações destinadas à formulação e resolução de problemas, características ligadas às complexidades inerentes à contemporaneidade, o que acrescenta ao currículo de Matemática a necessidade de incluir elementos da estatística, da combinatória e da probabilidade, desde os ciclos iniciais. Deste modo, estabelecer relações entre a Matemática e os demais conteúdos, à medida que o aluno os perceba como instrumentos essenciais, contribui para a constituição de uma atitude crítica diante de questões sociais, políticas, culturais, científicas da atualidade. Encerradas as análises, passamos às nossas considerações finais.

5. Considerações finais

Os resultados obtidos durante o desenvolvimento deste trabalho apontam para perspectivas no tocante ao desenvolvimento e aprimoramento de repositórios de objetos de aprendizagem que congreguem, classifiquem e facilitem o acesso a estes OA. Com esta proposta foi desenvolvido o OBAMA 2.0 que visa conferir maior celeridade ao processo de seleção de OA, facilitando o planejamento de aulas para o professor da Educação Básica, favorecendo a diversificação de suas práticas didáticas.

Identificamos um aumento de pouco de 50% do número de OA, comparado a primeira versão do OBAMA, o que demonstra uma crescente também no número de recursos desenvolvidos. Por outro lado, algumas etapas da Educação Básica ainda são mais beneficiadas, o que demanda uma equiparação, especialmente, com mais

investimento para OA para Educação Infantil. Além disso, a ênfase de OA para Números e Operações/Álgebra e Relações indica uma maior atenção ao uso instrumental da matemática e alinhada ao domínio das operações fundamentais. Esperamos que estes critérios contribuam para que o professor que ensina Matemática disponha não só de recursos do ponto de vista quantitativo, mas também qualitativo.

É importante frisar que este resultado foi obtido após meses de dedicação de uma equipe a esta tarefa. Para o professor da Educação Básica a execução das tarefas de busca, classificação e catalogação caso a caso fica praticamente inviabilizada, considerando-se as tarefas inerentes ao exercício da docência e às múltiplas jornadas que, muitas vezes, necessita assumir. Em um cenário dentro do qual o professor dispõe uma quantidade de tempo cada vez mais restrita para a realização deste tipo de tarefa, o desenvolvimento de repositórios que congreguem, organizam e disponibilizam acesso a estes conteúdos representa um importante passo na direção da difusão do uso de OA em sala de aula.

Investir no uso das TDIC em sala de aula, como OA, por exemplo, representa um salto qualitativo na direção de alcançar, acolher e integrar o nativo digital no contexto de sala de aula. Deste modo, integrar os OA e demais TDIC ao cotidiano de sala de aula, mais que inovação representa respeitar a essência deste aluno, trazendo a sala de aula do século XVI para o século XXI.

Referências

- Barbosa, G. C.; Guimarães, M. M. de; Borges, L. M.; Santos, A. G. dos. (2014) “Tecnologias Digitais: possibilidades e desafios na Educação Infantil”. <http://esud2014.nute.ufsc.br/anais-esud2014/files/pdf/128152.pdf>, January.
- Brasil. (1998) Secretaria de Educação Fundamental. “Parâmetros curriculares nacionais: Matemática” / Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>, March.
- Maia, D. L. (2012) “Ensinar Matemática com Uso de Tecnologias Digitais: Um Estudo a Partir da Representação Social de Estudantes de Pedagogia.” <http://www.uece.br/ppge/dmdocuments/Dennys.pdf>, March.
- Maia, D. L.; Castro-Filho, J. A. de. (2016) “Aprendizagem Colaborativa Apoiada por TDIC na Educação Matemática de Professores: Tecendo Argumentos para Efetivação de uma Proposta.” http://ceur-ws.org/Vol-1667/CtrlE_2016_AC_paper_85.pdf, February.
- Obama. (2013) Site da primeira versão do Projeto OBAMA. <https://sites.google.com/site/maesuece/projeto-obama>, March.
- Reategui, E.; Boff, E.; Finco, M. D. (2010) “Proposta de Diretrizes para Avaliação de Objetos de Aprendizagem Considerando Aspectos Pedagógicos e Técnicos”. <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/18066/10653>, March.
- Santana, C. M. H.; Pinto, A. de C.; Costa, C. J. de S. A. (2015) "A ubiquidade das TDIC no cenário contemporâneo e as demandas de novos letramentos e competências na EAD." <http://aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/31>, March.

Willey, D. A. (2000) “Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy.” In *The Instructional Use of Learning Objects*, <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>, January.