

ATIVIDADES INTERATIVAS E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS

Ana Paula Ximenes Flores
Instituto Federal de São Paulo – IFSP
ximenes@ifsp.edu.br

Mary Grace Pereira Andrioli
Instituto Federal de São Paulo – IFSP
maryg@ifsp.edu.br

Marilene Lima Santos
Engrenar Engenharia/FAPESP
marilene@engrenar.com.br

Resumo:

Este trabalho descreve possibilidades de atividades interativas para aprendizagem da matemática em séries iniciais, por meio do dispositivo Makey Makey e de plataforma on-line para desenvolvimento de jogos acessíveis, ambos foram utilizados buscando contemplar as premissas do desenho universal para a aprendizagem, visando a inclusão de alunos que apresentam deficiência por meio de adaptação de atividades de livros didáticos ao formato de jogos educacionais eletrônicos. Foram realizados estudos qualitativos iniciais e os resultados, baseados nos jogos em si e na avaliação da aprendizagem, mostram potencial de melhoria do aprendizado, a partir de adequações propostas pelos próprios professores de sala comum e de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Espera-se, com a proposta, que os alunos que apresentam algum tipo de deficiência possam ser efetivamente incluídos no processo e que a tecnologia sirva como veículo de acessibilidade ao currículo comum e ao saber matemático escolarizado, gerando auto-engajamento e motivação para uma aprendizagem de conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais em matemática.

Palavras-chave: educação inclusiva, adaptação curricular, tecnologia educacional, jogos educacionais, ensino da matemática.

1. Introdução

O Projeto Acessibilidade TIC visa investigar estratégias que promovam o acesso ao currículo de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, por meio da utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação, de modo a contemplar o público-alvo da educação especial incluído em classes comuns. Conta com financiamento do CNPq (chamada pública CNPq-SETEC/MEC Nº 17/2014), que apoia projetos cooperativos de Pesquisa Aplicada e de Extensão Tecnológica, e tem como parceiro demandante a ONG Instituto Paramitas. É um projeto relacionado à área de Tecnologias Educacionais, que possibilitará a criação de recursos tecnológicos de forma bastante flexível e com baixo custo, envolvendo educadores diretamente na produção, a partir das necessidades dos alunos.

A escola Estadual Frederico de Barros Brotero foi escolhida para a realização da pesquisa, mais especificamente, duas turmas de 1º ano do ensino fundamental. A escolha se deu por ser a escola parceira do IFSP em outros projetos e uma referência em atendimento inclusivo dentre as escolas públicas de Guarulhos. Os contatos com a escola para a realização deste projeto foram iniciados em maio de 2015. A partir de então, foi realizado um trabalho de campo que incluiu visitas à escola, conversas com a coordenação e professores, inserção dos alunos pesquisadores em sala de aula e entrevistas com as professoras responsáveis pelas turmas observadas, inclusive com as que realizam o atendimento educacional especializado (AEE).

O projeto inicial tinha como ferramentas o *Scratch* e o *Makey Makey*. No desenvolvimento, enquanto os *storyboards* foram produzidos, notou-se a dificuldade de programar no *Scratch*, que afetaria um dos resultados previstos, o de que os próprios professores pudessem elaborar suas atividades. Percebida essa dificuldade, uma possível solução foi a criação de uma ferramenta para criação de atividades online.

2. A Alfabetização Matemática e o PNAIC

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) é uma política governamental que tem por objetivo garantir que as crianças estejam alfabetizadas até os oito anos de idade. Neste contexto, entende-se por alfabetização um processo que vá além do domínio do sistema escrito alfabético. Corroborando esse entendimento, no ano de 2014 as ações do PNAIC foram voltadas para a Alfabetização Matemática.

Se pensamos a alfabetização num sentido amplo, envolvendo a apropriação de práticas sociais de uma sociedade em que a escrita tem um papel tão decisivo, (...) temos que assumir o compromisso de desenvolver uma ação pedagógica que ajude as crianças a compreenderem os modos como essa sociedade se organiza, descreve, aprecia e analisa o mundo e as experiências que nele vive. Só então elas terão condições de compreender os textos que circulam nessa sociedade, a função que esses textos desempenham e os efeitos que querem causar, e também de produzir seus próprios textos conforme suas intenções. Nesse ponto podemos reconhecer a grande contribuição que o ensino da matemática propicia ao processo de alfabetização na perspectiva do letramento.

Com efeito, os modos de organização, de descrição, de apreciação e de análise do mundo adotados em grande parte das situações que vivenciamos são marcados pelos processos e pelos recursos de quantificação, de ordenação, de medição e de organização de espaços e das formas que os grupos sociais desenvolver.

(BRASIL, PNAIC: Apresentação, 2014, p. 29)

Dada a importância de se compreender a Linguagem Matemática desde os anos iniciais escolares é preciso torná-la acessível a todos os alunos, pensar em formas alternativas para contemplar a diversidade.

O desafio é pensar a diferença como parte ativa da identidade das pessoas que por ela ou através dela não se tornam nem melhores e nem piores, nem superiores e nem inferiores, elas se tornam apenas o que são, e nós convivemos com elas como nós somos e como elas são. Este é o sentido afirmativo de conviver (ou viver com) a diferença.

(BRASIL, PNAIC: Educação Inclusiva, 2014, p. 9)

Neste trabalho a busca foi por possíveis atividades interativas para aprendizagem da matemática em séries iniciais, por meio do dispositivo *Makey Makey* e da plataforma on-line para geração de jogos, que foram utilizados a partir das premissas do desenho universal para a aprendizagem, visando a inclusão de alunos que apresentam deficiências por meio de adaptação de atividades de livros didáticos ao formato de jogos educacionais eletrônicos.

Estudos realizados a respeito do *Desenho Universal* – um conceito trazido da arquitetura que contempla a ideia de ambientes acessíveis a todas as pessoas – e do *Desenho Universal para a Aprendizagem* constituíram-se uma alternativa promissora para favorecer a participação de todos os alunos na escola comum, indo além da ampliação de funcionalidades.

Para o contexto educacional, o *Desenho Universal* é entendido como uma forma de promover a Aprendizagem (Universal Design for Learning, UDL), o que significa uma alternativa ao currículo *one-size-fits-all* (ROSE & MEYER, 2002), em que todos os estudantes, a despeito de suas inúmeras diferenças, são pressionados a aprender: a partir de um currículo padronizado, da mesma forma e no mesmo ritmo.

A ideia de um currículo desenhado universalmente vem ao encontro do objetivo de atender às necessidades de todos os alunos, inclusive – mas não exclusivamente – aqueles que fazem parte do público-alvo da educação especial (ALVES, RIBEIRO, SIMÕES, 2013).

Pautados nessas premissas e dizendo da forma mais simples possível, a plataforma que tem a função de adaptar conteúdos e atribuir a função de autoria ao professor dentro da sala de aula. Contemplando os conceitos de *Desenho Universal*, oferece condições de realizar tarefas adaptadas à necessidade de cada sala ou grupo de alunos possibilitando a participação de todos os alunos e, em especial os que apresentam algum tipo de deficiência ou transtorno.

De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão, o Desenho Universal pode ser definido como "concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva" (BRASIL, 2015, p.8).

Aliado a essa visão das coisas – e contribuindo para pensar e agir de acordo com a educação para todos – o princípio fundamental defendido pelo Desenho Universal para Aprendizagem é que todos os estudantes são diferentes e têm diferentes necessidades, habilidades, interesses, trajetórias e experiências e, mais que tudo, *têm diferentes modos de aprender* (UNESCO, 2004 - grifo nosso). Desconsiderar essas diferenças contribui sobremaneira para o insucesso dos alunos, pois na maioria das vezes, sentem-se incapazes de responder ao currículo proposto, à forma como é proposto e aos recursos com os quais é apresentado.

Vale ressaltar que o uso de tecnologias por si só, não promove a inclusão. É importante que as atividades sejam planejadas de acordo com as características dos alunos.

O uso das tecnologias deve fazer parte da proposta curricular, com clareza nas intenções e com indicativos para a organização do seu uso. Nesse sentido, conhecer os equipamentos não é a questão principal; o fundamental é ter conhecimento do aluno e das suas necessidades específicas. É o conhecimento das necessidades do aluno que ajudará na escolha do recurso tecnológico que melhor responde ao que foi mapeado e contribuirá para atingir os objetivos e conteúdos curriculares previstos.

(BRASIL, PNAIC: Educação Inclusiva, 2014, p.56)

Na próxima seção são citadas formas de adaptação de uma atividade do Caderno do aluno Educação Matemática nos Anos Iniciais (EMAI), material da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, utilizado pela escola Frederico de Barros Brotero.

3. Atividades adaptadas na plataforma de desenvolvimento de jogos a acessíveis

A proposta do GeraJá é de que seja uma plataforma online de criação de jogos ou atividades. Há a possibilidade de se jogar vendo ou ouvindo, dependendo da forma que a atividade for elaborada. É possível a inserção de imagens, textos ou áudios, tanto para a comanda da atividade quanto para as alternativas.

Para exemplificar o uso da plataforma de desenvolvimento de jogos a acessíveis, na Figura 1 é mostrada parte da atividade 2.3 em que o aluno precisa identificar sua idade com a quantidade de dedos levantados.

ATIVIDADE 2.3

QUANDO QUEREMOS MOSTRAR NOSSA IDADE, USAMOS NÚMEROS.

EM QUAL DAS FOTOS ABAIXO O NÚMERO DE DEDOS LEVANTADOS INDICA SUA IDADE?

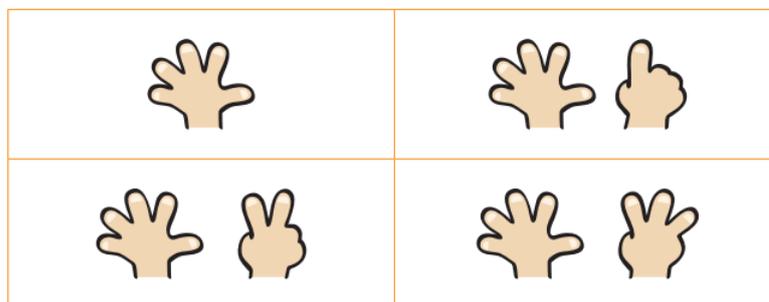


Figura 1 - Atividade EMAI

Fonte: EMAI, caderno do aluno, 1º ano, volume1, p. 16.

Na versão jogar vendo, apareceriam mãos mostrando dedos levantados em uma esteira, e num determinado período de tempo o aluno deve selecionar o número correspondente a quantidade de dedos exibidos. As setas do teclado, o *mouse* ou alguma adaptação com o *Makey Makey*, o uso de massinha por exemplo, percorrem as alternativas e a seleção é feita pela barra de espaço ou clique do *mouse*.

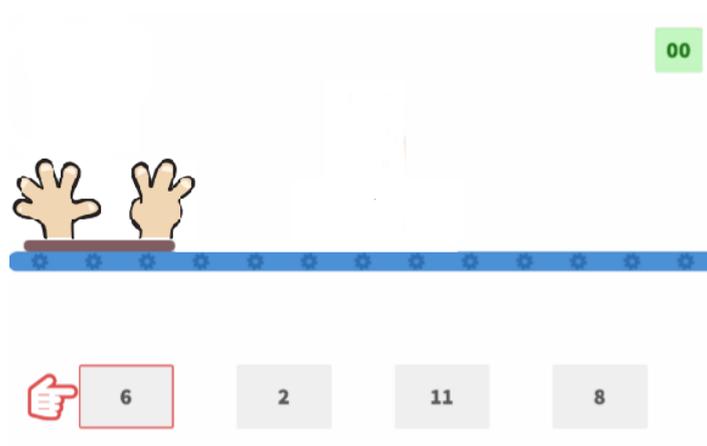


Figura 2 - Tela da plataforma de desenvolvimento de jogos acessíveis: jogar vendo.

Na versão jogar ouvindo, ao iniciar a atividade apareceria uma tela preta e uma sugestão de áudio seria: João está mostrando uma quantidade com os dedos e vai dar uma pista batendo cada dedo sobre a mesa. Conte quantos dedos ele mostrou. Na sequência os alunos ouviriam o som das batidas por oito vezes: tum, tum, tum, tum, tum, tum, tum, tum. Após ouvir a descrição da atividade o aluno usa setas de teclado, *mouse* ou outro dispositivo adaptado para percorrer as alternativas em áudios. Enquanto isso, ao fundo o som de um relógio tictac vai acelerando para indicar que o tempo está se esgotando. Vale ressaltar que o áudio que propõe a atividade, bem como as alternativas, precisa ser inserido na plataforma.

Tanto na versão jogar vendo quanto jogar ouvindo, um som de acerto ou erro é emitido de acordo com a alternativa selecionada.

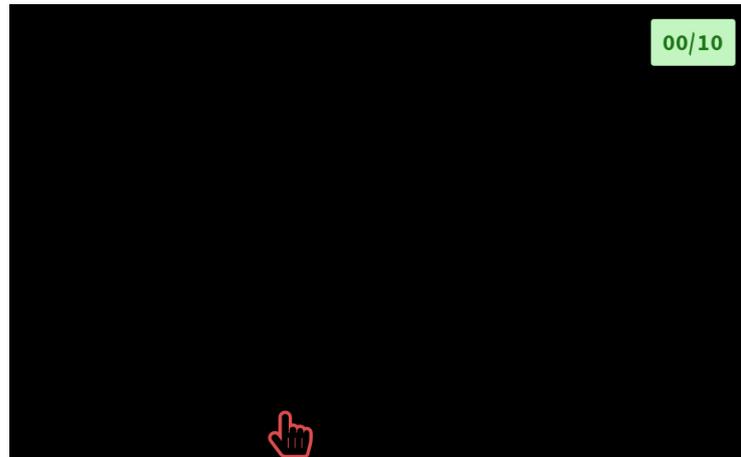


Figura 3 - Tela da plataforma de desenvolvimento de jogos a acessíveis: jogar ouvindo.

4. Considerações Finais

Comparando ao projeto inicial, a criação da plataforma para desenvolvimento de jogos, trouxe resultados positivos ao projeto, além dos esperados inicialmente, pois não estava previsto que os próprios docentes pudessem criar atividades de uma forma tão simples. A simplicidade de manuseio o torna um recurso com grande potencial e que atende a proposta de ser acessível.

A observação na escola mostrou que as condições nem sempre são adequadas. Falta de computadores ou máquinas obsoletas, sinal de internet fraco ou indisponível, dependendo da localização, são algumas das situações aquém do que seria ideal. No entanto, com bastante empenho é possível oferecer formas de tornar a educação de fato inclusiva.

A próxima etapa prevê a elaboração de um livro em que serão compartilhadas as experiências e desafios bem como artigos sobre temas fundamentaram esse projeto.

5. Agradecimentos

CNPq, pelo financiamento da pesquisa.

Referências

ALVES, M. M.; RIBEIRO, J.; SIMÕES, F. Universal Design for Learning (UDL): contributos para uma escola de todos. In: *IndagatioDidactica*, vol. 5(4), dezembro 2013.

Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/2570/2437>>. Acesso em 26 mai 2016.

ANDRIOLI, M. G.; FLORES, A. P. X.; GALGANI, G. R. B. Projeto Acessibilidade TIC: Acessibilidade ao currículo por meio das tecnologias de Informação e Comunicação. 2015. Disponível em: <http://institutoparamitas.org.br/docsdownload/PROJETO_ACESSIBILIDADE_TIC2.pdf>. Acesso em 09 jul 2016.

BRASIL. Lei no 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). 2015. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/edicoes/paginas-individuais-dos-livros/lei-brasileira-de-inclusao-da-pessoa-com-deficiencia>>. Acesso em: 29 mai 2016.

BRASIL. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional -Brasília: MEC, SEB, 2014. 72 p.

BRASIL. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Educação Inclusiva. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. - Brasília: MEC, SEB, 2014. 96 p.

CAST. Universal Design for Learning guidelines version 2.0. Wakeeld, MA: Author, 2011.

ROSE, D. H. & MEYER, A. *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. Alexandria: ASCD, 2002.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Gestão da Educação Básica. Departamento de Desenvolvimento Curricular e de Gestão de Educação Básica. Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais. EMAI: educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental; material do aluno - primeiro ano / Secretaria da Educação. Centro de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais. - São Paulo : SE, 2013. v. 1, 104 p. ; il.

UNESCO. *Changing teaching Practices: using curriculum differentiation to respond to pupils diversity*. Unesco: Paris, 2004.