

# Desenvolvimento de um Jogo Voltado para o Ensino de Matemática nas Séries Iniciais

Weverson dos Santos Gomes<sup>1</sup>, Murilo Silva Tanan<sup>1</sup>, Victor Travassos Sarinho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lab. de Entretenimento Digital Aplicado (LEnDA)  
Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)  
CEP 44.036-900 – Feira de Santana – BA – Brasil

{weversondsg,tananmurilo}@gmail.com, vsarinho@uefs.br

**Abstract.** *Information technologies have been used as auxiliar tools in classroom activities, making them more attractive and in tune with the parallel learning and multitasking of children in general. This article presents the development of a digital game that has the purpose of being used as a reinforcement tool in the teaching and learning process of Mathematics in initial series. For this, related work to the production of digital games for the Mathematics teaching are described, together with applied development methodology, results obtained with the built prototype, and conclusions and future work to be carried out in this project.*

**Resumo.** *Tecnologias da informação têm sido utilizadas como ferramentas auxiliares nas atividades em sala de aula, tornando-as mais atrativas e sintonizadas com o aprendizado paralelo e a multitarefa das crianças em geral. Este artigo apresenta o desenvolvimento de um jogo digital que tem a finalidade de ser utilizado como ferramenta de reforço no processo de ensino e aprendizagem da Matemática em séries iniciais. Para tal, são descritos trabalhos relacionados à produção de jogos digitais para o ensino de Matemática, juntamente com metodologia de desenvolvimento aplicada, resultados obtidos com o protótipo construído e conclusões e trabalhos futuros a serem realizados neste projeto.*

## 1. Introdução

Crianças em geral vêm aprendendo a utilizar aparelhos eletrônicos diversos antes mesmo de serem alfabetizadas [de Paiva and Costa 2015]. Tratam-se de tecnologias que podem ser usadas como ferramentas auxiliares nas atividades de sala de aula, tornando-as mais atraentes e em sintonia com o aprendizado paralelo e multitarefa das mesmas [Veen and Vrakking 2009].

No modelo de ensino atual, é prática comum o professor apresentar conceitos para a turma apoiados em exemplos resolvidos e em exercícios diversos. Trata-se de uma metodologia em vigor há gerações, a qual segue formatada na impessoalidade e no distanciamento do aluno com o conteúdo estudado [Silva 2013].

Em contrapartida, a utilização de jogos estimula o desejo de participação da turma, a qual tenta interagir e executar a atividade no tempo mais rápido possível, ao invés de gerar um descontentamento e desinteresse para com a atividade [Silva 2013]. Assim,

tem-se a importância de se conciliar a alegria dos jogos com a aprendizagem escolar tanto dentro como fora da sala de aula [da Silva and Kodama 2004].

Este trabalho aborda o desenvolvimento de um jogo digital que tem o propósito de ser utilizado como ferramenta de reforço no processo de ensino e aprendizagem de Matemática nas séries iniciais. Para tal, serão descritos trabalhos relacionados a produção de jogos digitais para o ensino de Matemática, metodologia de desenvolvimento aplicada e resultados obtidos com o protótipo produzido, e conclusões e trabalhos futuros a serem realizados neste projeto.

## 2. Trabalhos Relacionados

Dentre os diversos jogos educativos disponíveis para o aprendizado da Matemática, *Math Blaster* [Davidson 2006] apresenta uma coletânea de mini-jogos estilo arcade para PC (Figura 1(a)), capazes de testar habilidades do jogador em operações de adição, subtração, divisão, multiplicação, fração e porcentagem.

Já o jogo *Cool Math* [Games 2017] se apresenta como um aplicativo *mobile* estilo *runner*, no qual o jogador deve coletar respostas corretas para as perguntas que aparecem durante o trajeto (Figura 1(b)). As perguntas abordam as operações de soma, subtração, multiplicação e divisão, e o jogador também possui o objetivo de resgatar animais que foram raptados, que se tornam personagens jogáveis durante o avanço do jogo.

Para finalizar, um jogo baseado na obra literária de *Malba Tahan: O Homem que Calculava* também foi desenvolvido para dispositivos móveis com o sistema operacional *Android* [Neto and da Fonseca 2013]. Neste jogo, são trabalhados conceitos matemáticos apresentados nas histórias do livro, através da resolução de problemas como o da divisão de uma herança deixada de 35 camelos de acordo com a regra estabelecida pelo pai (Figura 1(c)).



(a) Math Blaster



(b) Cool Math



(c) O Homem que Calculava

Figura 1. Jogos digitais para o ensino de Matemática.

## 3. Metodologia

### 3.1. Conceito do Jogo

Nas séries iniciais, quando a criança tem os primeiros contatos com a matemática, ela precisa aprender a contar, ou seja, precisa aprender a quantificar as coisas. Sabendo disso, o jogo desenvolvido neste trabalho faz uso de elementos simples para facilitar o aprendizado de tal conteúdo de uma maneira mais lúdica.

A noção de quantidade, apesar de ser básica, pode ser difícil para uma criança aprender, pois é como se uma nova linguagem fosse apresentada para ela, a linguagem dos números. Como qualquer linguagem, para aprender é necessário que os elementos novos que são apresentados sejam relacionados com uma linguagem que já é conhecida.

Em resumo, de nada adianta ficar apresentado números diversos, que para a criança ainda não fazem nenhum sentido, e pedir para ela simplesmente decorar. O importante não é aprender a contar de 1 a 10, mas sim que a criança entenda que cada número representa uma quantidade, de modo que o número 1 representa uma coisa e que o número 2 representa duas destas coisas.

Neste sentido, o objetivo do jogo proposto é atuar como um facilitador para que a criança saiba o que seus Primeiros Números (Figura 2) realmente significam.



Figura 2. Tela inicial do jogo Primeiros Números.

### 3.2. Construção do Jogo

Para o desenvolvimento do jogo, utilizou-se o motor de jogo Godot, com o apoio de recursos de produção distribuídos gratuitamente por meio da sua comunidade. Godot é um mecanismo multi-plataforma equipado com recursos para criar jogos 2D e 3D a partir de uma interface unificada, que fornece um conjunto abrangente de ferramentas comuns que não exige do usuário o conhecimento concreto de programação [Linietsky et al. 2014]. O desenvolvimento do Primeiros Números foi voltado às plataformas *desktop*, especificamente visando o sistema operacional Windows.

Sons e imagens usados no jogo são livre de direitos autorais sob licença Creative Commons, podendo ser utilizada de forma livre para modificações ou uso em projetos comerciais. Já o estilo visual do jogo foi pensado para atrair a atenção das crianças, com animações e figuras do cotidiano, como cachorrinhos e gatinhos, figuras que as crianças veem na televisão e em livros. Foram incluídos também emoticons, que são uma forma de transmitir o estado psicológico ou uma emoção, de fácil compreensão para as crianças, como uma carinha feliz e animações alegres que transmitem alegria e indicam uma vitória, ou uma carinha triste dando a entender que a resposta não está correta.

#### 4. Resultados Obtidos

As fases do jogo foram pensadas para se ter uma sequência de aprendizado, iniciando com fases de contar de objetos. Depois de trabalhar de várias formas esse conceito, partimos para fases de soma, e em seguida a fase de subtração, apresentando sempre os conceitos de uma forma lúdica.

As fases iniciais são para a criança aprender a associar um número a uma determinada quantidade de objetos ou animais. Apresentamos uma quantidade objetos e o número que representa essa quantidade para que a criança consiga perceber que existe esta associação. Assim, a criança tem que selecionar o número que corresponde a essa quantidade para que a resposta esteja correta (Figura 3).



**Figura 3. Fase inicial de identificação de um número pela quantidade de elementos exibidos.**

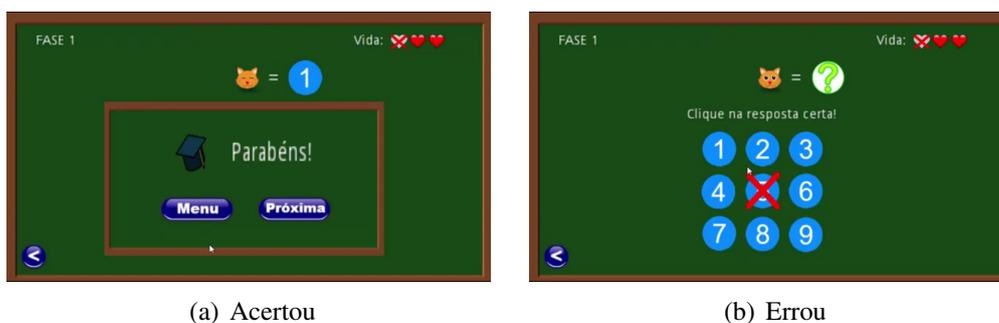
Depois das fases onde a criança aprende a contar, entram as fases de adição, onde a criança aprende que juntando os objetos que estão separados vai gerar uma nova quantidade. Isso é feito ao observar uma região com uma determinada quantidade de objetos e uma outra região ao lado com outra quantidade de objetos, seguido pela percepção de que a mesma deve selecionar o número que corresponde à soma desses objetos (Figura 4). Como temos imagens e animações para cada objeto, a criança pode fazer a soma como se estivesse contando os elementos. Ela conta os elementos de uma região e depois continua a sequência para cada elemento da outra região, do mesmo modo como se conta com o dedos.

A estrutura das fases de subtração é semelhante às de soma. A diferença é que a criança aprende como fazer uma subtração. Ela deve perceber que retirar uma quantidade de objetos de um conjunto de objetos vai gerar uma nova quantidade.

Para ativar o interesse das crianças no jogo, os objetos e animais são bem coloridos, alguns têm efeitos e animações próprias. O som também é outro elemento importante, onde se usou uma música de fundo de ritmo alegre, e a cada resposta acertada é tocado um som agradável indicando que ela acertou a resposta (Figura 5(a)). Caso ocorra um erro, vai ser tocado um som mais chamativo indicando que ela errou a resposta (Figura 5(b)).



Figura 4. Fase de soma da quantidade de elementos exibidos.



(a) Acertou

(b) Errou

Figura 5. Imagens geradas com acertos e erros do jogador.

O jogo tem várias fases, sendo que as primeiras fases de cada grupo (contagem, soma e subtração) são introdutórias e à medida que avança o jogo as fases vão aumentando sua dificuldade e incluindo novos elementos como limite de tempo para responder, novos objetos, números no lugar de objetos, dentre outros desafios (Figura 6).

Como em todo jogo, existem regras. Neste o jogador tem três chances ou “vidas” indicadas pelos corações no parte superior da tela, a cada erro ele perde uma vida. Perdendo as três vidas é mostrada uma mensagem acompanhada de um som de derrota. O jogador pode repetir a fase quantas vezes for necessário e só pode avançar para a próxima fase quando completar a fase anterior.

## 5. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este artigo apresentou o jogo Primeiros Números, uma ferramenta que tem o propósito de reforçar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática nas séries iniciais. Para tal, foram descritos trabalhos relacionados a produção de jogos digitais para o ensino de Matemática, metodologia de desenvolvimento aplicada e resultados obtidos com o protótipo produzido.

Primeiros Números se apresenta como uma ferramenta auxiliar desenvolvida com o propósito de facilitar o ensino/aprendizado das noções básicas de quantidade. Trata-se



**Figura 6. Fase de soma com número representativo e elementos exibidos.**

de uma ferramenta interessante para os primeiros contatos com a Matemática, apresentando recursos audiovisuais capazes de despertar o interesse das crianças, bem como uma abordagem de ensino mais lúdica que o método de aprendizagem tradicional.

Como trabalhos futuros, pretende-se estender a ferramenta para outras operações matemáticas básicas como multiplicação e divisão, bem como produzir uma versão *mobile* do mesmo. Teste de usabilidade e de ganhos de aprendizagem com crianças também serão realizados em um futuro próximo.

## Referências

- da Silva, A. F. and Kodama, H. M. Y. (2004). Jogos no ensino da matemática. *II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática*, pages 1–19.
- Davidson, J. (2006). Math blaster: Master the basics.
- de Paiva, N. M. N. and Costa, J. (2015). A influência da tecnologia na infância: Desenvolvimento ou ameaça? <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0839.pdf>. Accessed: 2018-06-23.
- Games, C. M. (2017). Cool math - corrida infinita. Accessed: 2018-06-02.
- Linietsky, J., Manzur, A., and Community, G. (2014). Godot docs. <http://docs.godotengine.org/>. Accessed: 2018-06-01.
- Neto, J. F. B. and da Fonseca, F. d. S. (2013). Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática. *RENOTE*, 11(1).
- Silva, N. B. (2013). Jogos pedagógicos no ensino da matemática. *Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Vitória da Conquista, BA*.
- Veen, W. and Vrakking, B. (2009). *Homo Zappiens: educando na era digital*. Artmed Editora.