

Math Mission: um jogo sério em realidade virtual para ensino e aprendizagem de frações para alunos com TDAH

Fernando Alves Júnior¹, Heleno Fülber¹, Bruno Merlin¹

¹Programa de Pós-graduação em Computação Aplicada (PPCA) – Universidade Federal do Pará (UFPA) – 68464-000 – Tucuruí – Pará – Brasil

{fernandoaj, fulber, brunomerlin}@ufpa.br

Abstract. *Teaching and learning mathematics is a major challenge for teachers and students. These activities become even more challenging for students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder, due to their attention and focus difficulties. Traditional methodologies have shown themselves to be limited in overcoming these difficulties. This game is an alternative methodological approach for teaching and learning fractions content for the 6th and 7th grades of elementary school. It is based on the theory of semiotic representations, color theory, and other recommendations for games for students with ADHD, working on the skills described in the National Common Curricular Base for this content in these grades. The game is played in a virtual house on the Android platform with CardBoard, where the student interacts with objects in the rooms and completes missions, learning concepts and procedures about fractions.*

Keywords: Serious Games, Mathematics, Fraction, ADHD.

Resumo. *O ensino e a aprendizagem de matemática é um grande desafio para professores e alunos. Estas atividades tornam-se ainda mais desafiadoras para alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, devido suas dificuldades de atenção e foco. Metodologias tradicionais mostram-se limitadas na superação destas dificuldades. O presente jogo mostra-se como uma alternativa metodológica para o ensino e aprendizagem dos conteúdos de frações para o 6º e 7º anos do ensino fundamental. Baseia-se na teoria das representações semióticas, teoria das cores e outras recomendações para jogos para alunos com TDAH, trabalhando as competências descritas da Base Nacional Comum Curricular para este conteúdo nestas séries. O jogo é realizado em uma casa virtual na plataforma Android com CardBoard onde o aluno interage com objetos nos cômodos e cumpre missões, aprendendo os conceitos e procedimentos sobre frações.*

Palavras-Chave: Jogos Sérios, Matemática, Frações, TDAH.

Contexto Educacional

O Math Mission é um jogo sério desenvolvido para ser uma alternativa metodológica para professores de Matemática do ensino fundamental no ensino do conteúdo de frações, especificamente das competências referentes ao 6º e 7º anos descritas na BNCC.

As atividades são embasadas na Teoria das Representações Semióticas de Raymond Duval, que prefigura que o aprendizado de frações acontece quando o aluno é capaz de compreender e converter múltiplas formas de representação (algébrica, gráfica e verbal).

O aplicativo também faz uso dos conceitos da Teoria das Cores, no sentido de favorecer a manutenção da atenção e foco dos alunos por meio da distribuição adequada das cores. Também são utilizadas as recomendações do *Centers of Disease Control and Prevention* sobre as características de softwares para indivíduos com TDAH, como ter feedback visual e auditivo, número limitado de módulos, reforço positivo e ajuda para estabelecer metas de curto prazo, entre outras. A imersão características das atividades em realidade virtual também é um importante elemento para eliminar distrações do ambiente real que seriam problemas para os alunos.

As competências trabalhadas pelo jogo são:

- Classificação de Frações.
- Conversão de Frações em Números Decimais (e vice-versa).
- Operações com Frações.
- Equivalência de Frações.

Objetivos

- Fornecer uma ferramenta didática alternativa para professores de Matemática no ensino do conteúdo de Frações para alunos com TDAH.
- Proporcionar um ambiente direcionado e *gamificado* para estimular alunos com TDAH no estudo de Frações.
- Ser uma alternativa inclusiva e viável economicamente para escolas e famílias no processo de ensino e aprendizagem de Frações.

Público Alvo

- Escolas de Ensino Fundamental.
- Professores de Matemática.
- Alunos do 6º e 7º anos.
- Famílias com crianças com TDAH.

Diferenciais e Inovação

A própria utilização de realidade virtual já chama a atenção dos usuários para o jogo. A inovação apresenta-se pela mistura de elementos do cotidiano dispostos em forma de desafios onde o aluno interage com objetos do ambiente e busca conquistas, sendo recompensado no jogo.

Outra potencialidade do software reside na viabilidade econômica, não requerendo equipamentos dedicados e custosos. São necessários um celular com giroscópio, um joystick conectado por bluetooth e um óculos compatível com Google CardBoard®, possibilitando maior possibilidade de adesão à ferramenta.

Repercussões Educacionais

Os ambientes tradicionais de aprendizagem são repletos de distrações que podem ser prejudiciais para o aprendizado de alunos com TDAH, cujas dificuldades são justamente a concentração e atenção. O jogo apresenta um ambiente imersivo onde o aluno é levado a ter atenção somente nas atividades, eliminando distrações e possibilitando a manutenção do foco e favorecendo a aprendizagem.



Aspectos Tecnológicos

O jogo foi desenvolvido no motor Unity, com scripts na linguagem C#. O jogo roda no sistema operacional mobile Android, a partir da versão 7 (API v. 24). Os elementos gráficos são em parte autorais e em parte ativos de banco de imagens gratuitas da web. A persistência dos dados foi desenvolvida com Google Firebase® e a interação com o ambiente virtual é realizada por meio de um joystick conectado por bluetooth e opcionalmente pode-se utilizar um fone de ouvido conectado ao smartphone.

Fluxo de Utilização do Jogo - Ambiente Virtual

Sala - Classificação de Frações



Quarto - Conversão de Frações em Decimais



Cozinha - Operações com Frações



Quintal - Equivalência de Frações



Telas do Jogo

Login



ENTRAR

E-MAIL

Digite seu e-mail aqui

SENHA

ESQUECI
A SENHA

ENTRAR

NOVO USUÁRIO?

REGISTRAR

SAIR

Menu Principal



Bem-vindo,

AMBIENTE
VIRTUAL

CONQUISTAS

SAIR

Conquistas



MATH
MISSION



CONQUISTAS

QUADRO DAS FRAÇÕES



Vença uma vez o
quadro das frações
(Sala)

FRAÇÕES NA TV



Vença uma vez
as frações na TV
(Sala)

AGRUPANDO AS FRAÇÕES



Vença uma vez
agrupando as frações
(Sala)

REI DO QUADRO



Vença todos os
níveis do quadro
(Sala)

TELESPECTADOR



ARRUMADOR



VOLTAR

Considerações Finais

Por suas características, verifica-se a forte possibilidade de utilização do jogo Math Mission como ferramenta metodológica para ensino e aprendizagem de frações por professores de matemática e alunos com TDAH. A ambientação em uma casa virtual torna elementos do cotidiano instrumentos para interação que facilitam a compreensão do conteúdo. A utilização da teoria das cores também contribui para o manutenção do foco, mitigando a maior dificuldade de alunos com TDAH.

A escassez de ferramentas com esta finalidade e público alvo torna o Math Mission um software pioneiro, com muitas possibilidades a serem exploradas, entre as quais citamos a utilização em sala de aula e nos lares, com ou sem a intervenção direta do professor.

A viabilidade econômica também posiciona o aplicativo entre as fortes possibilidades de adoção em variados sistemas educacionais, devido seu baixo custo. Testes realizados com turmas e alunos em uma amostra demonstraram a relevância da utilização do jogo para o aprendizado não somente dos alunos com TDAH, mas também dos alunos neurotípicos.

