

## **JOGOS DIGITAIS COMO APOIO AO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL I.**

**Claudiany Calaça de Sousa<sup>1</sup>, Ennio Willian Lima Silva<sup>2</sup>, Rogério Pereira de Sousa<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Acadêmica de Licenciatura em Computação - IFTO. Bolsista da CAPES/Pibid e-mail: <claudianydesousa@gmail.com>

<sup>2</sup> Mestre em informática (UNB) - IFTO <ennio.silva@ifto.edu.br>

<sup>3</sup> Mestre em engenharia de Produção e Sistemas (UNISINOS) - IFTO. Coordenador CAPES/PIBID <rogerio.pereira@ifto.edu.br>

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é apresentar jogos digitais que foram desenvolvidos para a aprendizagem da matemática para alunos do ensino fundamental I. Os jogos foram desenvolvidos na linguagem de programação Java de forma estruturada, no modelo de um Quiz, para integrar interdisciplinarmente conteúdos matemáticos como frações, medidas de tempo e multiplicações. Como resultados obteve-se três jogos, a saber: Fracionando, Multiplicando 10,100 e 1000, e Medi-Temp. As análises dos resultados demonstraram uma boa aceitação por parte dos alunos em relação aos jogos, pela interface simples, interativa e de fácil de utilização, contribuindo significativamente para o aprendizado de matemática.

**Palavras-chave:** Jogos, Matemática, Ensino Fundamental I.

### **1 INTRODUÇÃO**

É perceptível por parte de alguns alunos que a matemática é vista como uma disciplina desinteressante e difícil. Baumgartel (2016) explica que: “o motivo dessa percepção seja o histórico de altos índices de reprovação associados à disciplina.”

Para Tajra (2011, p. 47), “a tecnologia atrai mais a atenção dos alunos, o computador torna mais fácil o aprendizado de disciplinas consideradas difíceis, como a Física e a Química, e aumenta o desempenho escolar”, pode-se dizer que com a matemática não é diferente, pois ambas constituem a mesma área de conhecimento das ciências exatas.

Sabe-se que muitas são as dificuldades reconhecidas no campo da matemática e que, algumas delas, fazem com que os alunos tenham esse desinteresse pela disciplina, diante disto a integração de jogos e softwares ao ensino da matemática apresentam inúmeras possibilidades de sucesso, uma vez que se sabe que o aluno aprende com o que lhe desperta interesse e lhe prende a sua atenção.

Moran (2000, p. 24) confirma esse fato quando diz que “Aprendemos pelo prazer, porque gostamos de um assunto, de uma mídia, de uma pessoa. O jogo, o ambiente agradável, o estímulo positivo pode facilitar a aprendizagem.”

Andrade e Rodrigues (2016, p. 175) ressaltam que “com metodologia, planejamento, desenvolvimento e implementação, muitos conceitos, exercícios e teorias podem ser produzidas com o intuito de tornar o aprendizado mais interativo, envolvente e divertido.” Contudo, é importante ressaltar que a aplicação dos jogos em sala de aula, possibilita também a oportunidade de socialização dos alunos, busca a cooperação mútua e participação da equipe na busca da resolução de problema um proposto pelo professor.

Desse modo, o objetivo principal do presente trabalho é apresentar jogos digitais que foram desenvolvidos para a aprendizagem de medidas de tempo, frações e multiplicações, além de uma metodologia que torne o ensino e o aprendizado da matemática mais atrativo e eficiente para alunos do ensino fundamental I.

## 2 METODOLOGIA

Para Araújo, et. al, (2011) a implementação de *quizzes* na educação é uma ferramenta eficaz na construção de conhecimentos, na preparação de questões para vestibulares e como método avaliativo escolar. Partindo desse princípio, os jogos foram desenvolvidos para *desktop*, utilizando este modelo, que é um jogo no qual os jogadores tentam responder corretamente questões que lhes são colocadas.

Em relação ao uso dos jogos no ensino fundamental I, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) da matemática coloca que,

“Por meio dos jogos as crianças não vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações. (BRASIL, 1997 p.48)”

Contudo, pode –se perceber que os jogos provocam um prazer nos alunos que gera satisfação e interesse pelo que está sendo proposto, portanto se torna vantajoso integrar a tecnologia digital ao ensino de matemática.

O desenvolvimento ocorreu através da plataforma *Netbeans IDE 8.2*, devido a sua eficiência na codificação rápida e fácil de aplicativos para *desktop*. A plataforma é gratuita, de código aberto e com uma grande comunidade de usuários e desenvolvedores em todo o mundo.

Salomão e Magalhães (2015), destacam que uso *da IDE NetBeans* para o desenvolvimento de um projeto, pode se obter um grande ganho em relação ao tempo de desenvolvimento,

ressaltando ainda que o programador pode contar com vários recursos de alto preenchimento, além da questão de organização dos itens do layout, esse ganho é mais satisfatório ainda, principalmente na simplificação no desenvolvimento dos projetos, pois esta ferramenta proporciona o recurso de clicar e arrastar os itens pela tela em questão.

Para a programação dos jogos foi utilizado o Java, que é uma linguagem de programação de alto nível projetada para permitir o desenvolvimento de aplicações portáteis de alto desempenho, para as mais possíveis variedades de plataformas de computação.

No desenvolvimento da interface dos jogos, optou-se por menus com opções diretas e sem muitas funções complexas, quanto ao layout e o design buscou-se utilizar cores alegres e imagens que pudessem auxiliar na interpretação das situações problemas propostos no *Quiz*, além de que o uso da mesma torna o jogo mais atrativo para os olhos das crianças.

Os jogos desenvolvidos foram utilizados e analisados durante o período de estágio supervisionado obrigatório do curso de Licenciatura em Computação. Para comprovação da usabilidade, aceitação e eficiência dos jogos no processo de ensino e aprendizado da matemática, foram aplicados questionários à 28 (vinte e oito) alunos da turma do 5º (quinto) ano de uma escola estadual conveniada com o Instituto Federal do Tocantins, Campus Araguatins.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O **Fracionando** foi o primeiro jogo desenvolvido, tendo como objeto ajudar os alunos na aprendizagem de conceitos básicos de frações, como a simplificação, adição, multiplicação e divisão de frações, bem como também identificar uma fração equivalente.

O *Quiz* é composto por 30 questões sobre conceitos básicos de frações, pode ser aplicado nas aulas de matemática, trabalhando a resolução das questões com os alunos ou discutindo os resultados em sala, pode ser trabalhado tanto individualmente quanto em equipes, cabendo ao educador decidir qual a metodologia que melhor se aplica para trabalhar com sua turma. É indicado para as séries do ensino fundamental I, especificamente 3º, 4º e 5º ano, porém também pode ser adaptado há outras séries.

As instruções dos jogos são básicas e as mesmas para todos os jogos, e são extremamente necessárias para situar o jogador do que é permitido e não permitido durante o jogo no caso de avaliações e competições. Como mostra a Figura 1.

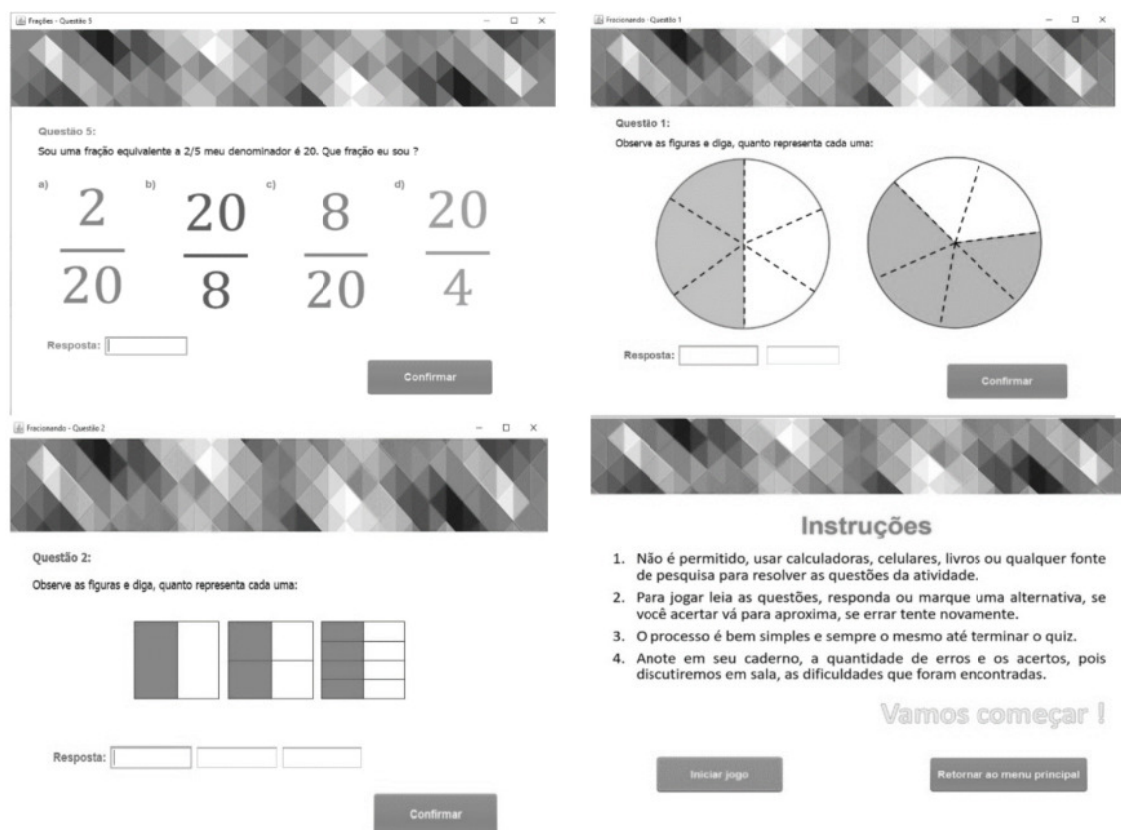


Figura 1. Principais telas do Fracionando.

Os jogos desenvolvidos podem ser utilizados tanto em computadores que possuam sistema operacional *Linux* quanto em computadores com sistema *Windows*, para isso é necessário apenas que tenha o JDK instalado no computador, logo basta executar o jogo. O JDK é um conjunto de utilitários (pacote) cuja a sua finalidade é a permissão para criação de jogos e programas para a plataforma Java, o mesmo é disponibilizado gratuitamente pela Oracle, e vem consigo todo o ambiente necessário execução dos aplicativos *Java*.

É importante ressaltar que outros jogos que também podem ser utilizados no ensino de frações, como por exemplo, na versão 2.1 do *Linux Educacional*, é disponibilizado algumas aplicações e jogos para o ensino de matemática e de outras disciplinas, como português, história, geografia e inglês. Dentre essas aplicações podemos destacar o *KBruch* que é um aplicativo que permite treinar cálculos fracionários de diversas formas buscando aprimorar a velocidade de raciocínio do aluno. Assim como o **Fracionando**, a interface do *KBruch* é simples e sem muitas opções e menus complexos, ideal para que as crianças possa utilizá-lo sem grande dificuldade,

como mostra a Figura 2.

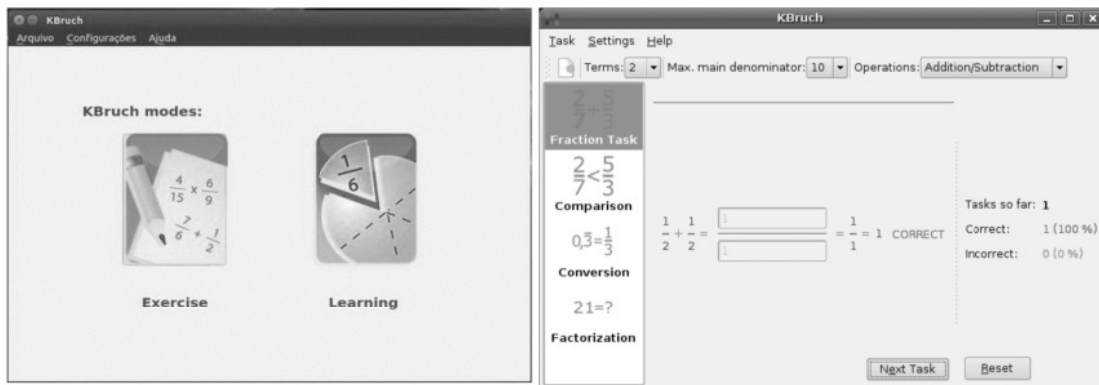


Figura 2. Telas do software KBruch.

O **Multiplicando 10,100 e 1000** é um jogo desenvolvido para ensinar de maneira divertida a multiplicação de números naturais por bases de 10,100 e 1000. Pode ser utilizado para estimular o cálculo mental, podendo trabalhar-lo tanto individualmente quanto em equipes, pode ser aplicado em competições ou gincanas matemáticas.

O jogo é dividido em três fases, cada fase é composta por 10 questões podendo ser estendidas. A primeira fase é composta por operações de multiplicação por uma dezena, a segunda por centena e a terceira por uma unidade de milhar, como mostra a figura 3.

É indicado para todas as séries do ensino fundamental I, podendo ainda ser reutilizado para o ensino de outras operações matemáticas como a adição, subtração e divisão.

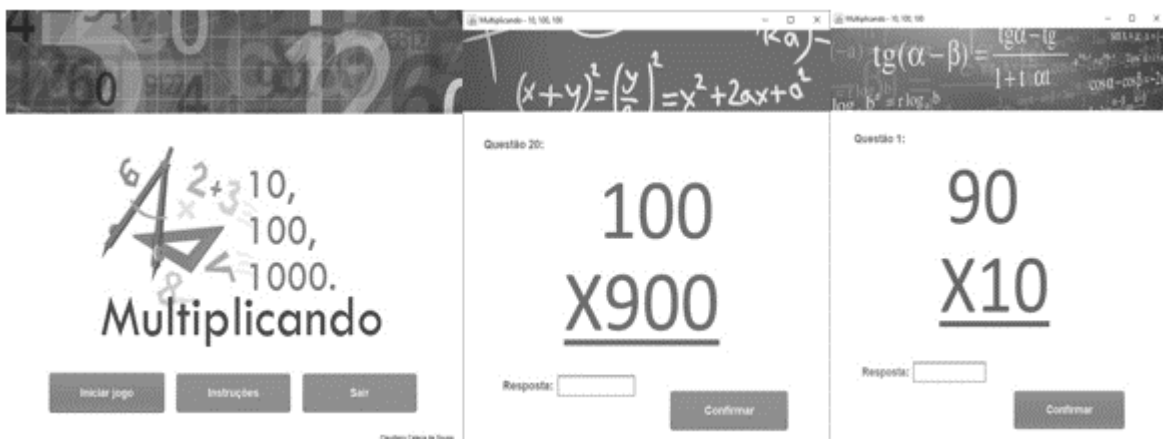


Figura 3. Principais telas do Multiplicando 10,100 e 1000.

O **Meditemp** é um jogo desenvolvido com o intuito de ensinar medidas de tempo e como identificar as horas em um relógio de ponteiro. Pode ser utilizado nas aulas de matemática, dinâmicas, gincanas, podendo ser trabalhado de inúmeras formas.

O jogo é dividido em duas fases: a primeira é composta por questões de identificação das horas, onde possibilita que o aluno aprenda a identificar as horas a partir da indicação dos ponteiros e da soma dos espaços (casas vagas que representam os minutos) entre cada número do relógio. A segunda fase é composta por situações-problemas envolvendo as medidas de tempo. É também indicado para as séries do ensino fundamental I, especificamente 3º, 4º e 5º ano, porém também podendo ser adaptado para outras séries. (Figura 4)

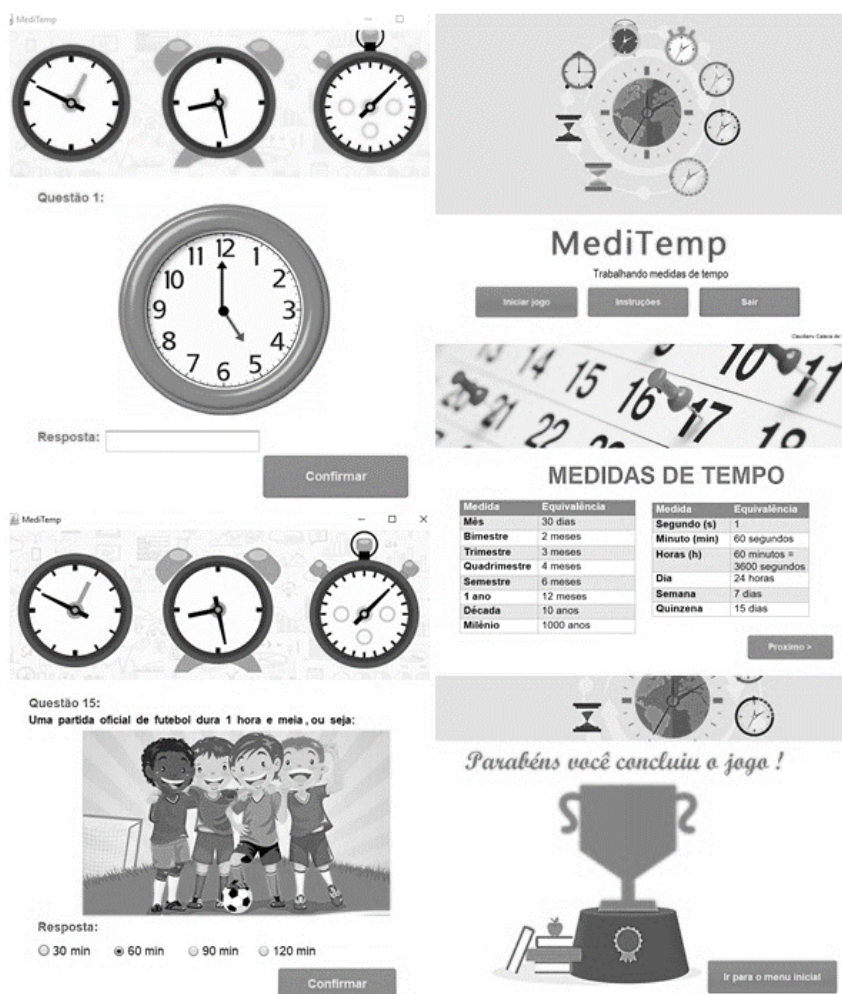


Figura 4. Principais telas do MediTemp.

Na aplicação do questionário realizada na turma em que foram feitas as atividades com os jogos, pode-se constatar uma boa aceitação, onde 76% dos alunos afirmaram ter gostado dos jogos e que não tiveram nenhuma dificuldade em utilizá-los, 20% dos alunos apresentaram alguma dificuldade por não ter conhecimentos básicos de informática, 4% não opinaram a este questionamento.

Ainda neste questionamento de aceitação e usabilidade, os alunos argumentaram a respeito do design dos jogos, das cores, da maneira como as informações foram descritas e localizadas, todos estes quesitos receberam avaliações positivas, pois grande parte dos alunos disseram que os jogos tinham uma boa apresentação e que ambos condiziam com os conteúdos estudados.

Quando questionados sobre a aprendizagem dos conteúdos com os jogos, notou-se nas análises que 61% dos alunos confirmaram que “todos” os jogos utilizados contribuíram com a aprendizagem do conteúdo repassado em sala de aula, 31% responderam que “pelo menos um” dos jogos auxiliou na assimilação dos conteúdos trabalhados, 8% não opinaram a este questionamento.

Outra questão, também considerada importante, foi que 96% concordaram que a utilização de jogos nas aulas tornou o aprendizado de matemática mais atrativo e interessante, enquanto 4% não opinaram a este questionamento.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A aplicação de jogos ao ensino da matemática apontou melhorias significativas no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Observou-se que o auxílio dos jogos, de fato, facilitou a assimilação de conteúdo, e provocou o interesse dos alunos pela disciplina. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) da matemática “é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo o professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (BRASIL, 1997 p. 49).”

Espera-se que os jogos educacionais, sejam recursos eficientes como método de ensino, pois podem ser reaproveitados para vários níveis e modalidades de ensino, possibilitando um melhor retorno do que foi ensinado.

No entanto, é válido destacar que a utilização destes recursos é dependente de uma organização, metodologia e planejamento para que não se torne apenas um recurso alternativo que atrai a atenção sem garantir a qualidade do ensino e aprendizado, uma vez que os mesmos revelam-se na prática de sala de aula e na forma como professores e alunos utilizam os recursos tecnológicos disponíveis.

Por fim, conclui-se que a inserção das tecnologias da informação e comunicação de forma

planejada, de fato é um recurso eficiente como método de ensino, pois podem ser reaproveitados e adaptadas para vários níveis e modalidades de ensino, possibilitando um melhor retorno do que foi ensinado.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e documentação: Referências: Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ANDRADE, Gustavo de Oliveira, RODRIGUES, Chan K. **Objetos de aprendizagem na educação estatística: “Vem Aprender”**. Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016), p. 175-181.

ARAÚJO, Gabriel. H. M. de, Silva, Amanda S. C. da, CARVALHO, Ludmylla Augusta S. de, SILVA, Janaína Cristina da, RODRIGUES, Cynthia Waleria M. S. Oliveira, Gilvaneide F. **O quiz como recurso didático no processo ensino-aprendizagem em genética**. 63ª Reunião anual da SBPC, UFG – Goiânia. 10 a 15 de – Julho. Disponível em:  
<<http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/resumos/resumos/5166.htm> >

BAUMGARTEL, Priscila. **O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática**. In: XX EBRAPEM. Disponível em: <[http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2\\_priscila\\_baumgartel.pdf](http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2_priscila_baumgartel.pdf) > Acesso em: 23/06/2017.

SALOMÃO, Rodolfo M., MAGALHÃES, Willian. **Netbeans IDE utilização de recursos para desenvolvimento de projeto Java Web**. Unipar. 2015 Disponível em:  
<[http://web.unipar.br/~seinpar/2015/\\_include/artigos/Rodolfo\\_M\\_Salomao.pdf](http://web.unipar.br/~seinpar/2015/_include/artigos/Rodolfo_M_Salomao.pdf)> Acesso em: 23/06/2017.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: Novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. São Paulo Editora: Érica Ltda, 2011.