



# UMA EXPERIÊNCIA DE AVALIAÇÃO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS QUE AUXILIAM A APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES.

Karine da S. R. Sales; Andreza G. de Lira; Thereza P. P. Padilha (Orientadora)

Universidade Federal da Paraíba – Campus IV  
{karine.silva, andreza.goncalves, thereza}@dce.ufpb.br

**Resumo.** Tendo em vista a carência de indicações de softwares educativos para o ensino de Frações no ensino básico, ergueu-se a necessidade de avaliar alguns jogos que auxiliem no ensino do referido conteúdo possibilitando assim que os professores tenham boas referências para aplicação de novas tecnologias dentro da sala de aula, motivando seus alunos com esta prática. Diante disso, este trabalho tem como objetivo apresentar uma avaliação de três softwares educacionais (Brain Racer Fractions, Dividindo a Pizza e Enigma das Frações) com base no Método de Reeves, em que foram averiguados critérios pedagógicos e de interface.

## 1. Introdução

A dificuldade no aprendizado dos conteúdos da disciplina de Matemática para alunos do ensino básico é algo significativo. Segundo o censo presente no QEdu (2015), apenas 39% dos alunos matriculados no 5º ano das escolas estaduais e municipais do Brasil, aprenderam o adequado na competência, já mencionada anteriormente, de resolução de problemas. No cenário escolar atual, se faz necessário que o docente desenvolva nos alunos a criatividade, a lógica, a capacidade de resolver determinados problemas, a motivação e a curiosidade em aprender. Inclusive, a comunidade de Educação Matemática internacionalmente vem clamando por renovações de como a matemática pode ser abordada [Cockcroft, (1982), NCTM, (1989) apud D’Ambrósio (1989)].

Diante de tais informações temos que uma das renovações para o ensino da disciplina de Matemática é a utilização de Softwares Educacionais (SEs) na sala aula. Esse pode ser qualquer programa que tenha a finalidade de ensinar algum conteúdo. Os SEs possuem algumas classificações, e uma delas é o “Jogo”. Os jogos são vistos como ferramentas altamente atrativas aos estudantes e essenciais para o treinamento educacional e mental [Aranha, (2006) apud Jucá, (2006)].

Em consequência de poucos relatos na literatura do uso de Softwares Educacionais no ensino básico que auxiliem o ensino de frações para alunos do 5º ano, alavancou-se a ideia de avaliar três jogos que possuem potencial para aplicação em sala de aula, que são: “Brain Racer Fractions”, “Dividindo a Pizza” e “Enigma de Frações”. O resultado dessa avaliação possibilitará aos professores interessados em utilizar SEs, escolherem um jogo que possui boa avaliação tanto em critérios pedagógicos como em critérios de interface.

## 2. Jogos Educativos na Área de Frações

Os jogos educacionais têm se mostrado um valioso recurso didático-pedagógico, pois trazem comprovadas contribuições para o ensino e fixação de conteúdos de matemática para o ensino fundamental [Costa et. al., (2006), Silva et. al., (2014) apud Reis et. al., (2016)].



Os jogos considerados neste artigo foram escolhidos por possuírem uma interface visualmente intuitiva e contemplar o assunto de frações. Tais jogos possuem objetivos em comum, como o incentivo ao ensino-aprendizagem em sala de aula de maneira prazerosa e significativa para os alunos e também o estímulo ao raciocínio lógico dos mesmos. São eles:

- **Brain Racer Fractions:** Abrange todo o conteúdo de operações de frações.
- **Dividindo a Pizza:** Aborda a identificação e soma de frações.
- **Enigma de Frações:** Aborda a identificação e operações de frações.

### 3. Método de Reeves como Forma de Avaliação

Conforme Gladchef et. al., (2001), a avaliação de software educacional é valorizar fundamentalmente o aspecto educacional, submetendo a ele os critérios de apuração de sua qualidade. São encontrados na literatura vários tipos de avaliação para SEs que têm como finalidade avaliar aspectos pedagógicos e de usabilidade do software para que propicie o aprendizado do aluno. Para este trabalho utilizou-se o método de Reeves por conter critérios que avaliam os eixos pedagógicos e de interface, e, também, por ser muito utilizado na literatura.

Este método foi desenvolvido por Reeves (1998) e os critérios são avaliados através de uma marca sobre uma escala não dimensionada representada por uma seta dupla. Em cada extremidade da seta são colocados os conceitos antagônicos que caracterizam o critério. De modo que, na extremidade esquerda fica situado o conceito mais negativo e à direita o conceito mais positivo. Isto é, são marcados pontos em cada seta dupla que caracterizam os critérios abordados, sendo então gerado um gráfico ao ligar todos os pontos sinalizados. O feedback conclusivo deste método é feito a partir da análise do gráfico gerado em consequência dos pontos sinalizados nas setas duplas. Tais critérios estão divididos conforme Tabelas 1 e 2 respectivamente.

**Tabela 1. Critérios Pedagógicos**

Critérios	Positivo	Negativo
Epistemologia	Construtivista	Objetivista
Filosofia Pedagógica	Construtivista	Intrutivista
Psicologia subjacente	Cognitiva	Comportamental
Objetividade	Não focalizado	Focalizado
Sequenciamento instrucional	Construtivista	Reducionista
Validade Experimental	Concreto	Abstrato
Papel do Instrutor	Agente facilitador	Provedor de materiais
Valorização do erro	Aprendizado com a experiência	Aprendizado sem erro
Motivação	Intrínseca	Extrínseca
Estruturação	Baixa	Alta



Acomodação de diferenças individuais	Multifacetada	Não existente
Controle do aluno	Irrestrito	Não existente
Atividade do usuário	Generativo	Matemagênico
Aprendizado cooperativo	Integral	Não suportado

**Tabela 2. Critérios de Interface**

Critérios	Positivo	Negativo
Facilidade	Fácil	Difícil
Navegação	Fácil	Difícil
Carga Cognitiva	Gerenciável	Não gerenciável
Mapeamento	Poderoso	Nenhum
Design da tela	Princípios respeitados	Princípios violados
Compatibilidade espacial de conhecimento	Compatível	Incompatível
Apresentação da informação	Clara	Confusa
Integração das mídias	Coordenada	Não coordenada
Estática	Agradável	Desagradável
Funcionalidade Geral	Altamente funcional	Não funcional

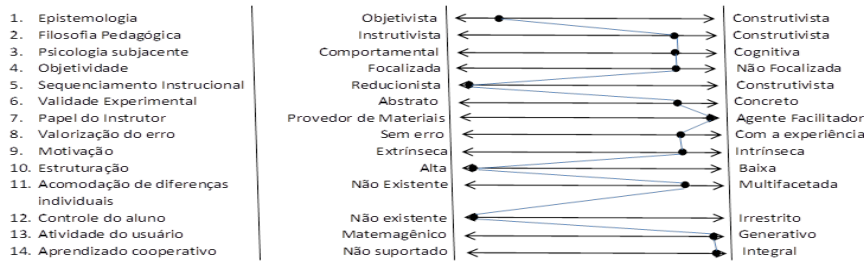
#### 4. Resultados da avaliação dos softwares utilizando o Método de Reeves

A avaliação ocorreu com dois públicos: docentes de matemática e graduandos em Licenciatura em Computação. Para os docentes, foram disponibilizados três formulários online (um para cada jogo) com o intuito de obter respostas para cada critério pedagógico, e para os graduandos também foi feita a mesma prática, porém com o intuito de colher respostas para cada critério de interface. Mediante feedback dos formulários, foram gerados os gráficos provenientes do Método de Reeves para análise dos SEs.

**Brain Racer Fractions:** Mediante avaliação deste jogo, os gráficos mostraram que o software possui ausência de sequenciamento instrucional e também julga que o aluno aprende aos poucos individualmente por meio de avaliações. Outrora, os pontos positivos sobrepõem os negativos, pois há estímulo ao aluno em construir seu aprendizado a partir de conhecimentos prévios, permite o trabalho cooperativo entre eles, garante um ambiente de aprendizado motivador, é totalmente voltado ao assunto requerido da disciplina, tem uma estética agradável e contém fácil usabilidade por parte do usuário. Os gráficos avaliativos encontram-se abaixo nas figuras 01 e 02 respectivamente.

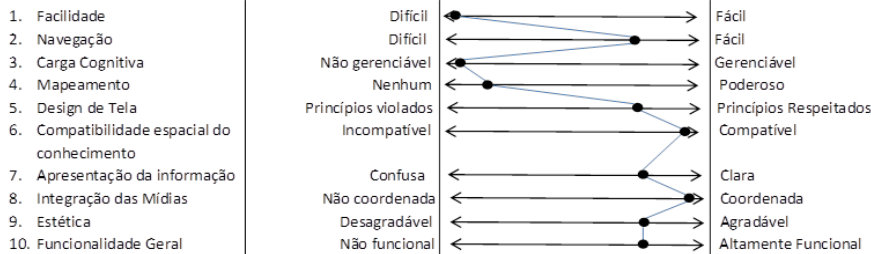


Critérios Pedagógicos – Brain Racer Fractions



**Figura 01 - Gráfico do eixo pedagógico do jogo Brain Racer Fractions.**

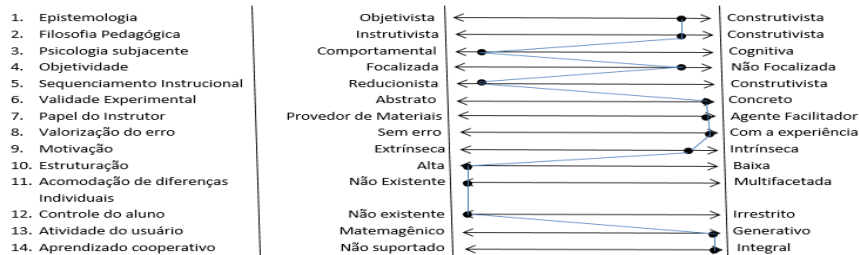
Critérios de Interface – Brain Racer Fractions



**Figura 02 - Gráfico do eixo de interface do jogo Brain Racer Fractions.**

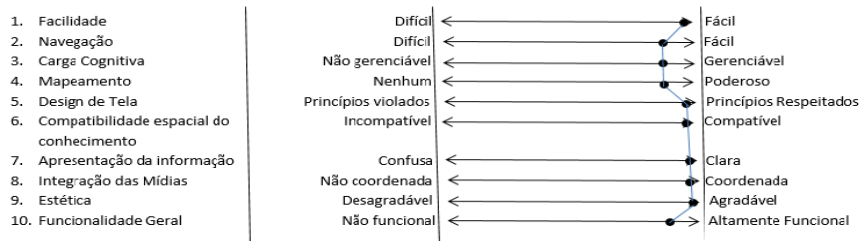
Dividindo a pizza: Com base na avaliação feita acerca deste jogo, os professores participantes da avaliação encontraram pouquíssimos pontos negativos no jogo, sendo eles “Estruturação”, “Acomodação de diferenças individuais” e “Controle do aluno”. No eixo de interface pôde-se observar que todos os critérios tendem para o lado direito, ou seja, todos os critérios são positivos. Os gráficos avaliativos encontram-se abaixo, nas figuras 03 e 04 respectivamente.

Critérios Pedagógicos- Dividindo a Pizza



**Figura 03 - Gráfico do eixo pedagógicos do jogo Dividindo a Pizza.**

Critérios de Interface – Dividindo a Pizza

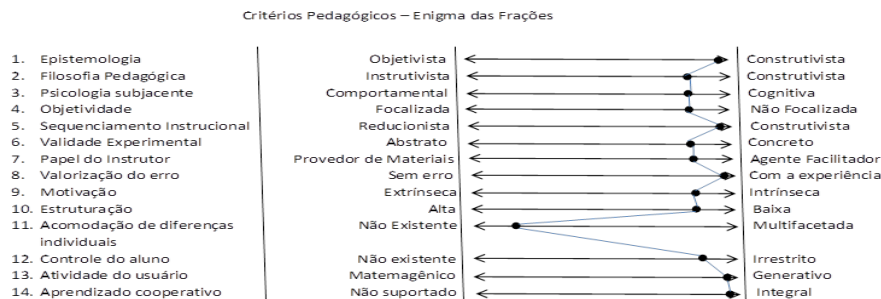


**Figura 04 - Gráfico do eixo de interface do jogo Dividindo a Pizza.**

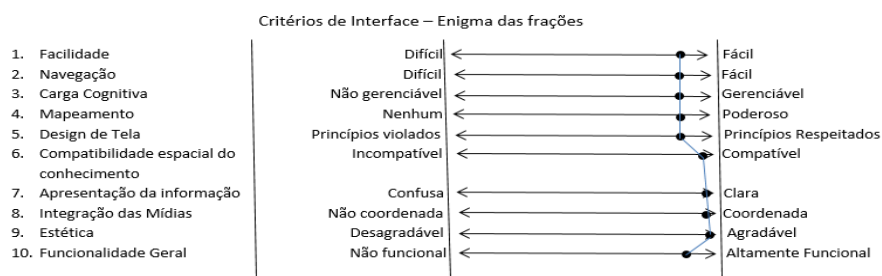
Enigma das Frações: De acordo com os gráficos gerados para este jogo, o mesmo foi bem



avaliado, pois estimula o interesse dos alunos em aprender, desperta curiosidade por conter uma interface de fácil usabilidade e possui um ambiente agradável chamando a atenção do aluno. Além disso, o jogo permite que o usuário escolha qual caminho seguir, isso acontece quando o jogador tem a possibilidade de escolher o nível do jogo e prováveis escolhas no decorrer da utilização do software. Os gráficos avaliativos encontram-se abaixo, nas figuras 05 e 06 respectivamente.



**Figura 05 - Gráfico do eixo pedagógico do jogo Enigma das frações.**



**Figura 06 - Gráfico do eixo de interface do jogo Enigma das frações.**

A partir das avaliações desses três SEs abordados acima foi possível comprovar que estes foram considerados bons softwares para auxiliar o aprendizado dos alunos no assunto de Frações, embora tenham apresentado pouquíssimos pontos negativos. O jogo “Enigma das Frações” teve destaque por possuir apenas um critério negativo do eixo pedagógico, sendo ele a acomodação de diferenças individuais. Numa escala quanto ao melhor software a ser utilizado temos que o 1º é o “Enigma das Frações”, o 2º é o “Dividindo a Pizza” e o 3º o “Brain Racer Fractions”.

Esses softwares possuem elementos que motivam o aluno a utilizá-lo, fazendo uso de uma boa interface, relação de mídias, e interação com usuário. Possibilitando também ser utilizado por grupos sem afetar o aprendizado individual e dando importância a todo conhecimento que o aluno possui para novos aprendizados.

## 5. Conclusões

Estando em um mundo rodeado de interatividade e dinamismo, a tecnologia procura modificar as formas de apresentação de conteúdos, desenvolvendo, assim, uma metodologia que busca auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Os softwares educacionais, por sua vez, são ferramentas com um amplo valor instrucional que, quando usados de maneira adequada, resulta em numerosos benefícios tanto aos alunos quanto aos professores, pois aumentam a motivação dos educandos, promovendo o aprendizado e acrescentando a capacidade de fixação do que está sendo lecionado, atuando como agentes facilitadores na construção do conhecimento.





Esse estudo possibilitou a reflexão sobre possíveis contribuições da informática no ensino e aprendizagem, onde se pôs ênfase na facilitação da aprendizagem de frações por meio de jogos. Foram avaliados três SEs (“Brain Racer Fractions”, “Dividindo a Pizza” e “Enigma das Frações”) para auxiliar o ensino de frações que abarcou resultados positivos quanto à abordagem pedagógica e de interface. Espera-se que a abordagem estruturada neste artigo viabilize os docentes da área fazerem uso desses jogos avaliados.

## Referências

D’Ambrósio, B. S. (1989). “Como ensinar matemática hoje?”, Temas e Debates. SBEM, ano II, n.2. Brasília - DF, p. 15.

Gladcheff, A. P.; Zuffi, E. M.; Silva, D. M. (2001). “Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental”. Anais do VII Workshop de Informática na Escola (WIE), Fortaleza - CE, p. 4.

Jucá, S. C. S. (2006). “A relevância dos softwares educativos na educação profissional”, Revista Científica de estudos da cognição, Vol. 8, Rio de Janeiro - RJ, p. 25.

QEdU. Use Dados. QEdU, 2015. Disponível em: < <http://www.qedu.org.br>>. Acesso em: Maio 2017.

Reeves, T. C.; Harmon, S. W. (1998). “Systematic Evaluation Procedures for interactive Multimedia for Education and Training”, In S. Riesman(Ed), Multimedia Computing: Preparing for the 21 set century, Idea Group: Harrisburg - PA, p. 472-505.

Reis, R. C. D.; Rodriguez, C. L.; Lyra, K. T.; Gotardo, R.; Stamato, E.; Isotani, S. (2016). “Experiência de Uso de Jogos Educacionais Digitais Individuais em Contextos de Colaboração”, Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE), Uberlândia - MG, p. 485.