

# Fundamentos de Jogos em Abordagens Educacionais: Um Retrato da Motivação do Aluno Jogador

Leandro Correia\*

Victor Cayres

Rosemary Ramos

Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Departamento de Educação (DEDC), Brasil

## RESUMO

Os jogos eletrônicos vêm sendo amplamente utilizados em contextos educacionais com o objetivo de promover o engajamento dos alunos e criar uma experiência de aprendizado participativa e duradoura. Entretanto, a mera introdução de um jogo como instrumento didático não garante uma experiência educacional motivadora. Os princípios que motivam as pessoas a jogarem precisam ser considerados. Esta pesquisa analisou 3 propostas educacionais baseadas em jogos eletrônicos: Robô Lógico, Mathmare e CodeCombat, confrontando-as com fundamentos de jogos. Os resultados evidenciaram, ainda que superficialmente, a importância de se considerar os princípios motivadores dos jogos em projetos de jogos eletrônicos para educação.

**Palavras-chave:** educação, jogos educacionais, jogos eletrônicos, motivação, engajamento.

## 1 INTRODUÇÃO

A utilização de jogos eletrônicos para educação é um tema amplo que contempla a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) em contextos educacionais, os fundamentos de jogos para estabelecer uma experiência motivadora e o papel psicopedagógico dos jogos eletrônicos.

Nesse contexto, uma análise importante foi realizada em Ferreira e Bianchetti [1], evidenciando as oportunidades de inovação criadas pelas TICs, como fundamento para novas formas de educação. Em contrapartida um importante alerta foi feito para a ineficácia dessa abordagem quando utilizada de forma meramente instrumental, ou seja, quando as TICs são adotadas como mero instrumento didático, sem uma preocupação efetiva com a experiência do aluno e o papel do professor.

Os jogos eletrônicos surgem no cenário educacional, podendo ser interpretados como um tipo de TIC e sujeitos à mesma análise realizada em Ferreira e Bianchetti [1]. James Gee [2][3][4][5] teve um papel fundamental nesse cenário ao pesquisar as características dos jogos eletrônicos que tornavam motivadora uma experiência educacional. Os “princípios de bons jogos e bom aprendizado” de Gee reforçam o papel dos jogos como um elemento cultural, visão evidenciada por Huizinga [6], e como um mecanismo capaz de estabelecer uma experiência verdadeiramente engajadora, como estabelece Csikszentmihalyi [7].

Esta pesquisa analisou 3 propostas educacionais baseadas em jogos eletrônicos: Robô Lógico [8], Mathmare [9] e CodeCombat [10], confrontando-as com fundamentos de jogos. O artigo está organizado da seguinte forma:

- A seção 2 aborda o conceito de Círculo Mágico de Huizinga [6], ressaltando sua importância para a experiência do jogador;
- A seção 3 descreve o conceito de Estado de Fluxo definido por Mihaly Csikszentmihalyi [7] como condição para o

estabelecimento de uma experiência motivadora de longo prazo;

- A seção 4 apresenta os princípios de bons jogos e bom aprendizado definidos por James Paul Gee [5] e sua importância para a identificação de jogos verdadeiramente engajadores;
- A seção 5 analisa a experiência oferecida pelas 3 propostas educacionais evidenciadas neste artigo: Robô Lógico, Mathmare e CodeCombat;
- A seção 6 evidencia as conclusões do trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

## 2 O CÍRCULO MÁGICO

O trabalho do filósofo Johan Huizinga [6] é um importante ponto de partida para identificar princípios fundamentais ao estabelecimento de uma experiência motivadora através de jogos. Huizinga analisou a relação do homem com os jogos sob uma perspectiva histórica e cultural, reconhecendo os jogos como algo inato ao homem. Uma de suas principais contribuições foi a definição do conceito de Círculo Mágico.

O Círculo Mágico estabelece uma fronteira entre a realidade e o mundo criado pelo jogo. Os elementos do jogo (objetivos, regras, mecânica) contribuem para a definição dessa fronteira. Huizinga afirmou que ao aceitar estes elementos, o jogador se transporta para o mundo do jogo, assumindo aquela experiência como algo real e significativo.

A Figura 1 ilustra o Círculo Mágico evidenciando a capacidade de abstração oferecida pela experiência de jogar, deixando de lado problemas, incertezas e responsabilidades do mundo real para mergulhar em um cenário de fantasia, imersão e desafio.

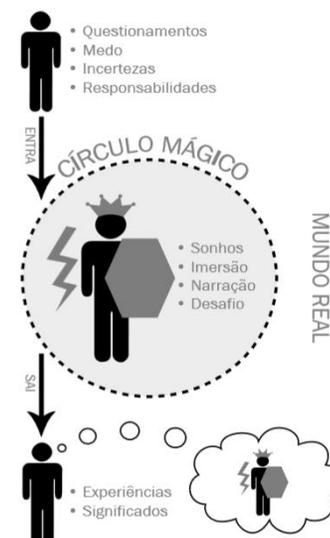


Figura 1: Círculo Mágico [11]

\*e-mail: leandro.correia@gmail.com

A forma como um jogo estabelece o Círculo Mágico influencia diretamente a experiência do jogador, tornando-a mais ou menos significativa. Teóricos mais contemporâneos como Salen e Zimmerman [12] ampliam a discussão em torno do Círculo Mágico, potencializando o uso da metáfora nos jogos eletrônicos. Os referidos autores identificam certa permeabilidade no círculo mágico em atividades lúdicas menos estruturadas, em oposição à formalização do jogo com regras que estabelecem fronteiras mais nítidas em relação à vida quotidiana. Em todo caso, mesmo o jogo no sentido estrito pode ser um sistema aberto ou fechado a depender de como seja observado ou dos pactos estabelecidos. Se entendemos o jogo como um sistema formal, este é um sistema fechado, porque nessa concepção as regras do jogo são priorizadas em relação ao mundo externo ao jogo. Se compreendemos o jogo pela ótica da experiência do jogar, ele pode ser um sistema aberto ou fechado, na medida em que os jogadores podem ater-se apenas a experiência do jogo ou podem fazê-la dialogar com outros aspectos da sua vida. Por fim, ao pensar o jogo enquanto cultural, podemos considerá-lo como um sistema aberto, na medida em que dialoga com a sociedade como um todo.

### 3 ESTADO DE FLUXO

A capacidade de criar uma experiência motivadora de longo prazo é um aspecto importante de um jogo. Mihali Csikszentmihalyi [7] define o conceito de Fluxo como um estado de satisfação duradouro, genuinamente motivante, de longo prazo, conforme ilustra a Figura 2.

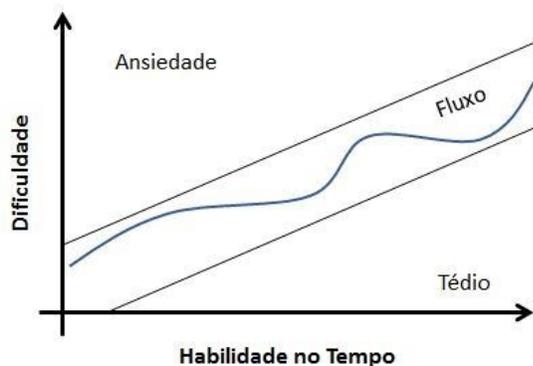


Figura 2: Estado de Fluxo

Para atingir e manter o estado de fluxo é necessário que haja um equilíbrio entre desafio e capacidade de superação (aprendizado) ao longo do tempo. No contexto dos jogos, se o desafio aumentar em complexidade além da capacidade de aprendizado do jogador, a tensão gerada tende a fazer com o que o jogador se afaste. Se por outro lado a capacidade de superação do jogador for muito maior do que o desafio oferecido pelo jogo, a experiência se torna entediante.

Assim, para garantir que um jogo conserve sua capacidade de motivar e engajar ao longo do tempo, o estado de fluxo deve ser preservado, fazendo com que o jogo navegue de forma equilibrada entre o desafio e a superação.

### 4 PRINCÍPIOS DE BONS JOGOS

James Paul Gee é um pesquisador da Universidade Estadual do Arizona e tem uma importante contribuição para as pesquisas relacionadas à utilização de jogos eletrônicos para promover aprendizagem [2][3][4][5].

Uma das principais contribuições de Gee foi a identificação de princípios que diferenciam bons jogos de jogos ruins. Ele afirma que os princípios que tornam um jogo motivador são também

aqueles que oferecem melhor oportunidade de aprendizado [5]. Dos 16 princípios apontados por Gee, 4 foram selecionados como referência para este artigo, por terem um grau de relevância maior quando relacionados aos 3 jogos avaliados:

- **Desafio e Consolidação:** O jogo oferece desafios progressivos ao jogador e consolida os resultados da interação do jogador com relação aos desafios;
- **Agência:** O jogador tem autonomia e controle sobre suas ações e suas decisões dentro do jogo;
- **Interação:** O jogo permite interação direta com o jogador. O jogador interpreta as informações que o jogo oferece e responde com ações que interferem no andamento do jogo;
- **Ambiente seguro para riscos:** Devido aos ciclos curtos de feedback e a possibilidade de recomeçar a partir de um certo ponto, o jogo oferece um ambiente confortável para correr riscos e testar diferentes abordagens.

### 5 ANÁLISE DOS JOGOS

De posse dos fundamentos apresentados, foram analisados 3 jogos de caráter educacional.

#### 5.1 Robô Lógico

O jogo Robô Lógico (Figura 3) foi o primeiro a ser analisado. Ele é parte do portal Escola Games [8] e tem como proposta o desenvolvimento do raciocínio matemático em operações aritméticas.

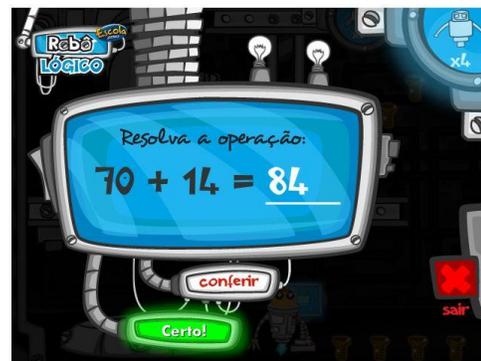


Figura 3: Robô Lógico

O que mais chama a atenção na mecânica do Robô Lógico é a separação explícita entre o jogo em si e a proposta educacional. Logo no início do jogo, o jogador precisa resolver operações aritméticas para ganhar vidas e ter a oportunidade de jogar. O círculo mágico nesse caso nem chega a ser estabelecido, porque o conteúdo de matemática é ofertado de forma explícita, antes mesmo da experiência do jogo começar.

O estado de fluxo não é sustentável porque as operações oferecidas têm sempre o mesmo grau de dificuldade, depois de iniciadas. O mesmo vale para os princípios de Gee. Como a experiência do jogo em si só é iniciada após a resolução das operações matemáticas, o conteúdo educacional e o jogo ficam quase que completamente separados, prejudicando a experiência do jogador.

#### 5.2 Mathmare

O segundo a ser analisado foi o Mathmare (Figura 4), um jogo de plataforma que contempla desafios de matemática para alunos do Ensino Médio. Para progredir no jogo, o jogador precisa modificar os cenários e enfrentar os inimigos utilizando, como entrada, variáveis numéricas apresentadas em um celular virtual. Ao alterar o valor dessas variáveis, o jogador consegue estabelecer uma relação com o cenário ditada por conceitos

matemáticos como funções polinomiais, conversão de base, escalonamento de matrizes e conjuntos.



Figura 4: Mathmare

O jogo tem uma temática rica e o conteúdo educacional está integrado à mecânica. O círculo mágico fica bem definido porque a aventura do jogador não é interrompida pelo conteúdo de matemática a ser transmitido. Resolver os puzzles é parte integrante da mecânica. O estado de fluxo é bem evidente porque a complexidade dos desafios aumenta de forma coerente com a capacidade de superação do jogador, dentro do tema do jogo e do ponto de vista da matemática. Os 4 princípios de Gee selecionados para o escopo deste artigo foram observados:

- Desafio e consolidação: Estabelecimento de um sistema de progressão com diferentes níveis de dificuldade;
- Agência: O jogador tem autonomia sobre suas decisões e ações no jogo;
- Interação: Limitada para reforçar a importância da resolução dos puzzles;
- Ambiente para riscos: Jogador pode tentar diferentes combinações das variáveis até chegar a um resultado satisfatório.

A relação entre a experiência do jogador e os fundamentos de jogos analisados ficou bem evidente no Mathmare.

### 5.3 CodeCombat

O terceiro e último jogo analisado foi o Code Combat (Figura 5), um jogo online, de plataforma, para ensinar programação. O jogo tem uma temática de RPG, com personagens como guerreiros e magos. Para evoluir, o jogador precisa superar desafios, movimentando o personagem através de um código escrito diretamente na tela, em uma linguagem de programação.



Figura 5: CodeCombat

Apesar do conteúdo a ser ensinado estar explícito na proposta do CodeCombat, o círculo mágico foi bem estabelecido, porque a linguagem de programação foi adotada como um meio de comunicação entre o jogador e o personagem. O estado de fluxo também foi respeitado porque os desafios vão progredindo à medida que o jogador adquire maior competência na linguagem a ser aprendida. Existe também um equilíbrio entre o desafio

oferecido ao personagem no cenário do jogo e domínio da linguagem de programação necessário à resolução dos problemas. Assim como no Mathware, os princípios de Gee ficaram evidenciados:

- Desafio e consolidação: Níveis progressivos de dificuldade associados ao cenário e à linguagem de programação;
- Agência: O jogador tem autonomia sobre como programar o personagem para atingir o objetivo de cada nível;
- Interação: Realizada exclusivamente através da linguagem de programação, mas sem perdas para a relação entre o jogo e o jogador;
- Ambiente para riscos: O jogador pode tentar diferentes estratégias de programação para resolver os desafios, avaliando os resultados de cada abordagem. Além disso, o resultado parcial de um desafio pode ser experimentado, sem perdas para o jogador.

Os fundamentos de jogos foram claramente considerados no CodeCombat e, mesmo explicitando o conteúdo educacional a ser desenvolvido, o jogo demonstrou ser uma experiência engajadora.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho conseguiu evidenciar a importância dos fundamentos de jogos para propostas educacionais baseadas em jogos eletrônicos. No único cenário onde os fundamentos não foram considerados de forma significativa (Robô Lógico) a experiência do aluno jogador foi claramente comprometida. Nos outros dois cenários onde os fundamentos foram plenamente levados em consideração (Mathmare e CodeCombat), o estabelecimento de uma experiência engajadora e duradoura foi evidenciada.

Apesar dos resultados obtidos, toda a análise deste trabalho foi baseada na experiência do autor como aluno jogador. A ampliação desta pesquisa para um número maior de jogadores e/ou um leque mais amplo de jogos educacionais pode trazer grandes contribuições para o tema, ficando como sugestão para trabalhos futuros.

## REFERÊNCIAS

- [1] S. Ferreira and L. Bianchetti. As Tecnologias da Informação e da Comunicação e as Possibilidades de Interatividade para a Educação. Revista FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, 13 (22), 253-264, 2004.
- [2] J. Gee. What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy. New York: Palgrave/Macmillan, 2003.
- [3] J. Gee. Situated Language And Learning: A Critique Of Traditional Schooling. London: Routledge, 2004.
- [4] J. Gee. Why Video Games Are Good For Your Soul: Pleasure and Learning. Melbourne: Common Ground, 2005.
- [5] J. Gee. Good Video Games and Good Learning: Collected essays on video games, learning and literacy. New York: Lang, 2007.
- [6] J. Huizinga. Homo Ludens: A study of the play element in culture. Boston: Beacon, 1955.
- [7] M. Csikszentmihalyi. Flow: The Psychology of Optimal Experience. Harper Perennial Modern Classics, 2008. 336p.
- [8] Robologico. Escola Games, 2015. Disponível em: <http://www.escolagames.com.br/jogos/roboLogico/> [Acesso em 16 Dezembro 2015].
- [9] C. Madeira et al. Mathmare: Um jogo de plataforma envolvendo desafios matemáticos do ensino médio. In: XIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 11-13 Novembro 2015 Teresina.
- [10] Codecombat, 2015. CodeCombat, Inc. Disponível em: <http://br.codecombat.com/> [Acesso em 16 Dezembro 2015].
- [11] V. Mastrocola. Ludificador: Um Guia de Referências para o Game Designer Brasileiro. São Paulo: Independente, 2012.
- [12] K. Salen e E. Zimmerman. Rules of Play: Game Design Fundamentals. MIT Press, 2004.