

Jogos digitais: jogo educativo como ferramenta de construção de significados para o conteúdo escolar

Digital games: educational game as tool for constructing meanings for school content.

Jefferson VALENTIM¹

Resumo

O trabalho analisa o potencial dos jogos educacionais digitais como recurso que possibilita o educador expandir a capacidade significativa do conteúdo abordado em sala de aula. O método científico adotado foi o método indutivo, bem como, *Design Science* para construção de um jogo que foi aplicado e observado em campo. Por meio do método foi verificado que os jogos digitais possuem a capacidade de reter a atenção do jogador e possibilita a significância de conteúdos e atividades empregadas no jogo. Desse modo, é possível inferir que os jogos digitais educacionais, por meio de sua criação adaptada para o ensino podem possibilitar ao educador a expandir o significado do conteúdo abordado em sala de aula.

Palavras-chave: Jogos digitais. Educação. Matemática.

Abstract

The work analyzes the potential of digital educational games as a resource that enables the educator to expand the reduced capacity of the content addressed in the classroom. The scientific method adopted for the inductive method, as well as Design Science to build a game that was produced and observed in the field. Through the method it was verified that digital games have an ability to retain the player's attention and enable the significance of content and activities employed in the game. Thus, it is possible to infer that educational digital games, through their creation adapted for teaching, can enable the educator to expand the meanings of the content addressed in the classroom.

Keywords: Digital games. Education. Math.

Introdução

Na sociedade contemporânea, o conhecimento matemático é indispensável a todo estudante da educação básica formal. Essa indispensabilidade está ligada à

¹Mestrando em Computação, Comunicação e Artes pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB).
E-mail: jeffersonvalentim2014@gmail.com

capacidade que a disciplina tem de promover a reflexão de fenômenos complexos do mundo abstrato, e as estruturas da sociedade. A matemática por ser uma disciplina que vai além da mera quantificação de fenômenos determinísticos possibilita ao educando pensar e “criar sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico” (BRASIL, 1997, p.263).

A matemática no ensino fundamental possui grande importância. Nele, a disciplina foca no letramento matemático, processos matemáticos, competências específicas para formação do educando e futura atuação em sociedade. Esse direcionamento, como aponta a Base Nacional Comum Curricular (2017) deve partir das vivências cotidianas das crianças com números, formas, espaços e experiências desenvolvidas na Educação Infantil. Isso ocorre na perspectiva de contextualizar o conteúdo e proporcionar uma aprendizagem significativa para o educando que irá evoluir progressivamente por meio da abordagem.

A abordagem significativa na aprendizagem é um processo que permite ao educando progredir de forma espontânea e descomplicada. Ela associa os conhecimentos prévios do educando a uma situação relevante do cotidiano. Nesse contexto, ela possibilita ao educando construir conexões que facilitam a aquisição de conhecimento por meio do processo. Desse modo, diversos educandos têm utilizado essa abordagem na educação para realizar associações, todavia, para outros existem uma série de dificuldades que impossibilitam a aplicação do modelo e têm como resultado o desinteresse dos educandos.

O desinteresse pela matemática afeta o desenvolvimento reflexivo do educando, bem como, a vida social de várias maneiras. Dentre elas, a compra de alimentos, afazeres domésticos e diversas outras atividades da realidade particular de cada educando. Desse modo, é necessário buscar procedimentos que possam servir de apoio ao educador no processo formativo do educando. Um que ofereça condições para os estudantes estabelecerem vínculos entre o que conhecem e os novos conteúdos.

O trabalho analisa o potencial dos jogos educacionais digitais como recurso que possibilita o educador expandir a capacidade significativa do conteúdo abordado em sala de aula. Nesse contexto, na pesquisa é realizada uma discussão teórica acerca dos jogos digitais educativos e apresenta-se um jogo que foi desenvolvido para possibilitar maior aprofundamento na análise.

O trabalho está dividido em quatro seções. Na primeira é apresentado o procedimento metodológico utilizado para construir o trabalho, na segunda é realizada uma discussão acerca dos jogos digitais educativos e na terceira é apresentado o game desenvolvido. Na quarta e última parte, realizam-se as inferências obtidas por meio da discussão e análise.

Métodos

Para a constituição do trabalho foi adotado uma combinação de métodos e coleta de dados. Essa combinação foi adotada para assegurar que a investigação e o entendimento fossem feitos em profundidade. Ela é composta do método científico indutivo e do método de trabalho denominado *Design Science*.

O pensamento indutivo possibilita realizar inferências a partir de dados observados (DRESCH et al., 2020). Ele possibilita por meio da análise dos dados coletados a construção de conceitos de forma qualitativa. Conforme o pesquisador Gil (2018) o método indutivo parte de uma situação particular para realizar uma inferência dos resultados de forma geral.

O método indutivo se divide em três partes. As três partes da pesquisa indutiva são: observação dos fenômenos de interesse, descoberta de relações entre os fenômenos e generalização das descobertas (DRESCH et al., 2020). Nessa perspectiva, na observação dos fenômenos de interesse foi visualizado a problemática em questão, assim como, os dados bibliográficos que irão compor o percurso do trabalho. Desse modo foram as reflexões de: Anderson e Bevelier (2011), Boller e Kapp (2018), Gros (1998), Rogers (2012) e Zyda (2005).

Na segunda etapa da pesquisa foi descoberto que ao longo da história humana, os jogos sempre estiveram associados a cultura e desenvolvimento de costumes. Dessa forma, foi visto que em momentos da história, os jogos foram utilizados para fins específicos e que sua utilização dependia do objetivo que pretendia ser alcançado. Nesse contexto foram descobertos que existem jogos voltados ao entretenimento, saúde e lazer e que cada um deles construiu um significado para o seu jogador. Com isso poderiam ser utilizados para proporcionar significados ao conteúdo educacional.

Ao desenvolver um jogo educacional digital para analisar a potencialidade no campo, foi utilizado *Design Science* que é um método utilizado para projetar soluções

aplicáveis (DRESCH et al., 2020). Desse modo, por meio do método foi elaborado o jogo “A fazendinha de seu Zé” e observou-se os estudantes interagindo e construindo significados acerca dos conteúdos matemáticos em campo.

Na terceira etapa do método indutivo foram realizadas as inferências da pesquisa. Nela por meio da análise dos dados bibliográficos e observáveis, infere-se o potencial dos jogos digitais para construir significado ao conteúdo abordado em sala de aula.

Games digitais e educacionais

Na história da humanidade, os jogos foram construídos e representados de diferentes maneiras. Eles foram construídos em pedras, madeiras, eletrônicos e foram até ações do corpo com um objetivo final, assim como, estiveram no desenvolvimento de cada cultura humana. Nesse contexto, os jogos tiveram seu desenvolvimento ligado aos fatores sociais, econômicos e culturais de cada época da humanidade e podem ser compreendidos como atividades que possuem um ou vários objetivos, desafios, interatividade e regras que definem como os objetivos serão alcançados (BOLLER & KAPP, 2018)

Os jogos digitais ou videojogos são criações multimidiáticas desenvolvidas para sistemas digitais. Eles são compostos de som, imagem, roteiro, história, mecânicas e elementos discursivos para interagir com o jogador (ANDERSON & BAVELIER, 2011). Isso significa que podem ser compostos para várias finalidades e objetivos como entretenimento, saúde ou educação.

Os jogos de entretenimento são hoje um dos gêneros mais jogados no mundo. Eles são jogados por adultos, crianças e jovens de todo o planeta devido aos seus objetivos. Nessa perspectiva, os jogos de entretenimento são buscados pela diversão que eles proporcionam ao jogador (BOLLER & KAPP, 2018).

Os jogos direcionados a saúde são utilizados em hospitais e centros de atendimentos hospitalares. Esse tipo de jogo é utilizado por fisioterapeutas, médicos e enfermeiros no atendimento aos pacientes. Esse fenômeno ocorre pelos jogos auxiliarem na reabilitação de pessoas de diferentes idades.

Os jogos digitais educativos chamados de jogos sérios são desafios mentais que usam o entretenimento para promover a formação profissional ou empresarial (ZYDA,

2005). Eles estão ganhando cada vez mais relevância nos ambientes formativos. Isso ocorre porque os jogos educacionais são destinados a ajudar o educando a desenvolver novas habilidades, conhecimentos e reforçar os já existentes (BOLLER & KAPP, 2018). Nesse contexto, eles ganham relevância por terem como objetivo possibilitar o alcance de algum tipo de conhecimento para o estudante por meio do ato de jogar (GROS. 1998)

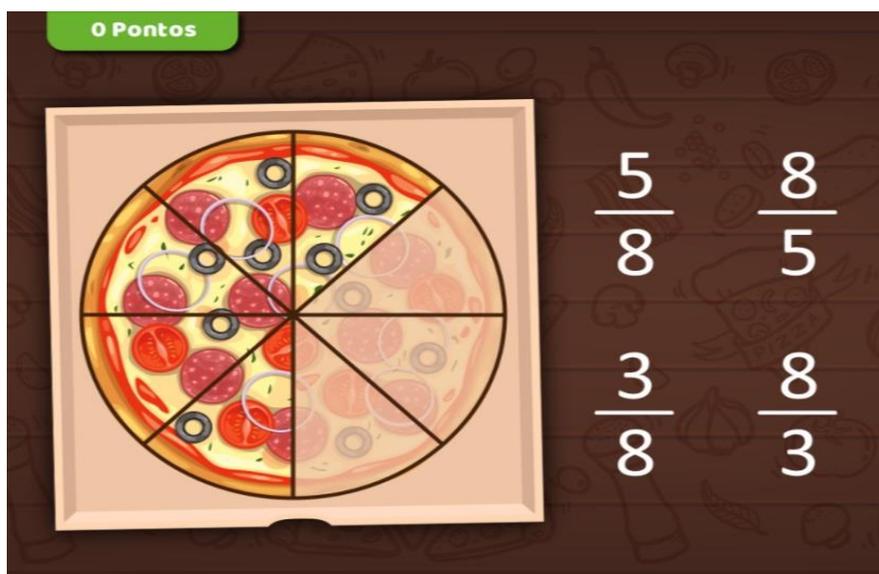
Como exemplo é possível citar o jogo digital educativo *dividindo a pizza* e o jogo digital *Completando os números*. Neles são abordados os princípios matemáticos para o estudante de forma lúdica, interativa e significativa. Esse fenômeno ocorre porquanto os jogos simularem uma prática da vida real de forma divertida, sistematizada e sem preocupações com erros.

“Dividindo a Pizza” é um jogo criado para ser aplicado no Ensino Fundamental 1. Ele é um jogo digital voltado para o terceiro, quarto, quinto e sexto ano do Ensino Fundamental. Nele, o conteúdo matemático de frações é abordado de forma lúdica e com o objetivo de o jogador aprender divertindo-se por meio de uma simulação. Na imagem 1, é possível ver a explicação de como funciona o jogo “Dividindo a Pizza” e na imagem 2, a prática.

Imagem 1: Explicação do jogo “Dividindo a Pizza”

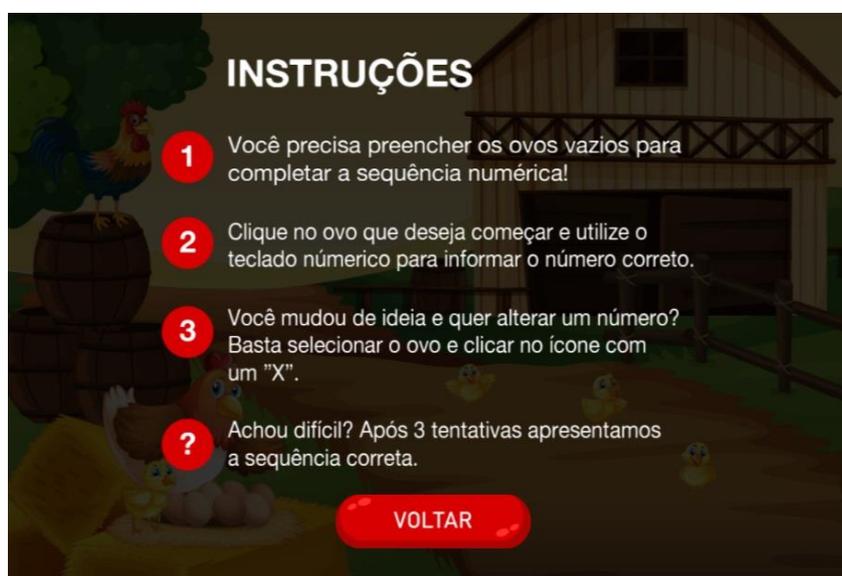


Fonte: Feita pelo autor a partir do jogo Dividindo a Pizza

Imagem 2: Play do jogo “Dividindo a Pizza”

Fonte: Feita pelo autor a partir do jogo Dividindo a Pizza

“Completando Números” é um jogo voltado para o ensino da matemática no Ensino Fundamental 1. Ele é voltado para o primeiro, segundo terceiro e quarto ano do Ensino Fundamental. Nele é ensinado o conteúdo matemático de sequência numérica de forma lúdica para o estudante. Na imagem 3, é possível ver a explicação de como o jogo funciona e na imagem 4, a partida.

Imagem 3: Explicação do jogo “Completando Números”.

Fonte: Feita pelo autor a partir do jogo Completando Números.

Imagem 4: Explicação do jogo “Completando Números”



Fonte: Feita pelo autor a partir do jogo Completando Números.

Os jogos “Dividindo a Pizza” e “Completando os Números” demonstram o potencial dos jogos manifestarem um significado ao conteúdo abordado em sala de aula. Por eles evidenciarem o conteúdo matemático com uma prática do cotidiano possível do estudante, eles significam o conteúdo abordado. Dessa forma, por trazerem elementos de uma realidade para a prática do conteúdo de forma lúdica, o jogo tem potencial de dar significados aos conteúdos que geralmente o educador não possui domínio de significar.

O jogo na “padaria de seu Zé”

“A padaria de seu Zé” é um jogo criado para ambiente *Android*. Ele foi criado utilizando a linguagem Java no *Android Studio*. Nesse contexto, o jogo é voltado para celulares que possuem *Android*. A escolha desse sistema ocorreu visto que na contemporaneidade, a maioria dos estudantes utilizarem aparelhos com esse sistema.

O jogo *A padaria de seu Zé* versa sobre a matemática para o Ensino Fundamental. Ele busca ensinar o letramento matemático, os processos matemáticos e as competências específicas para formação do sujeito de forma interativa e lúdica. Ele aborda o conteúdo sobre uma prática do cotidiano de muitos estudantes. Essa prática é o ato de comprar pão em uma padaria.

O jogo busca significar o conteúdo abordado em sala de aula por meio de uma prática exterior a ela. Uma que possua significado para o educando dentro do contexto social que ele está inserido. Ele cria a história de uma família que necessita de que um de seus membros compre pães para os demais e tem como objetivo que o estudante compre a quantidade correta. Nesse contexto, para que o estudante realize a ação de compras nas unidades corretas, o jogo faz um letramento numérico junto ao estudante, bem como, ensina as operações numéricas nas fases.

O jogo é composto de duas fases sistemáticas. Em cada uma delas é trabalhado um conteúdo diferente com o estudante e para concluir uma fase, o educando tem que marcar as opções corretas. O estudante pode tentar várias vezes até acertar a resposta correta. Na figura abaixo, pode ser vista uma síntese de como funciona cada fase.

Quadro 1: funcionamento da fase

Fase	Cenário	Desafio	Ações do jogador	Conteúdo trabalhado	Objetivos	Regras para conclusão
1	Padaria de seu Zé	Selecionar os pães e bolos na numeração correta	Selecionar os itens expostos	Identificação e leitura dos números, representações numéricas e pensamento lógico	Ensinar a leitura de números, pensamento lógico e representações numéricas	Selecionar os itens expostos de forma correta
2	Bancada da padaria de seu Zé	Selecionar as representações de cálculos e os cálculos corretos	Selecionar os itens expostos	Cálculos numéricos	Ensinar cálculos numéricos	Selecionar os itens expostos de forma correta

Fonte: elaborado pelo autor.

Na fase 1 é trabalhado o processo de identificação e leitura de números, assim como representações numéricas e sua aplicação no cotidiano do educando. Nessa fase, é possível ouvir tudo que está escrito por meio de áudio e é perguntado o nome do estudante para aproximar o estudante do conteúdo abordado. Ambos os recursos foram pensados para propor uma maior assimilação do que é exposto. Na imagem 4 pode ser

visto a tela do jogo com o momento descrito e na imagem 5 do jogo interagindo com o nome do estudante.

Imagem 4: Tela do jogo solicitando nome do educando



Fonte: Elaborado pelo autor.

Imagem 5: Nome do educando no jogo sendo pronunciado



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na segunda fase do jogo é trabalhado a relação de cálculos numéricos e estimula-se o desenvolvimento do seu raciocínio lógico. O educando aprende acerca da soma, divisão, multiplicação, divisão e depois ele é estimulado a pôr em prática e após isso com todos acertos, o jogo é finalizado. Na imagem 6, pode ser vista a tela do jogo no momento da prática.

Imagem 4: Parte prática de cálculos numéricos.

Fonte: Elaborado pelo autor

Aplicação e observação do jogo

A aplicação do jogo foi feita em uma Escola de Ensino Fundamental da Rede Privada de Ensino de Campina Grande - Paraíba por um professor de matemática. Ela teve duração de quatro dias. Nos primeiros dois dias foi explorado o primeiro estágio e nos outros dois, a segunda fase.

Nos primeiros dois dias, foi explorada junto ao educador e os educandos a primeira fase do jogo. Nela, o educador exerceu função de mediador do processo de iniciação do jogo e retirou dúvidas dos estudantes acerca do manuseio do celular. Nesse dia foi possível observar que os recursos de áudio do jogo prenderam a atenção dos estudantes, bem como, a pronúncia dos nomes deles no jogo os fizeram ficar mais centrados e interessados. Ademais, observou-se que havia demasiada socialização entre os estudados quando as representações numéricas eram feitas com os pães.

Nos dois últimos dias foram explorados os cálculos numéricos e seu uso no cotidiano. Nesse contexto, o educador mediou a prática do jogo e possibilitou aos estudantes explorarem o conteúdo. Na exploração, os estudantes aprenderam os cálculos numéricos e o pensamento lógico. Além disso, a prática dos estudantes foi capaz de observar que as representações dos pães que é elemento do cotidiano dos estudantes

propiciaram uma apreensão e atenção em relação ao que estava sendo exposto até o final do jogo.

Considerações finais

O trabalho teve como objetivo analisar o potencial dos games educacionais digitais como recurso que possibilita o educador expandir a capacidade significativa do conteúdo abordado em sala de aula. Nesta perspectiva, foi realizada uma discussão teórica acerca dos jogos educacionais digitais, bem como, uma pesquisa em campo do fenômeno em estudo. Por meio desses dados que foram abordados é possível inferir que os elementos imagéticos, interativos, e sonoros permitem aos jogos digitais expandirem o significado do conteúdo abordado em sala de aula.

A expansão do significado ocorre pelo conjunto de elementos que são expostos nos jogos. Esses elementos são as imagens representacionais e o discurso que o jogo aborda para o estudante. Quanto mais os elementos dos jogos estiverem concatenados com a possível realidade do estudante e o conteúdo abordado, mais o jogo irá construir um significado para o conteúdo. Isso significa que os elementos constitutivos possibilitam o jogo ser uma ótima ferramenta para expandir conteúdo abordado em sala de aula.

Ademais, a análise do jogo feito foi possível observar que os recursos de áudio do jogo propiciaram uma maior concentração do estudante no conteúdo. Tal fenômeno foi observado quando os nomes dos estudantes eram pronunciados pelo jogo. Desse modo, toda vez que o jogo pronunciava o nome do educando, o estudante voltava para tela.

Em suma, por meio da análise da aplicação e conteúdo bibliográfico, é possível inferir que os jogos digitais educativos podem propiciar uma aprendizagem com maiores significados para os educandos. Isso devido o jogo trabalhar com representações que existem no cotidiano dos estudantes e trazer uma maior interatividade para o conteúdo trabalhado em sala de aula.

Referências

ANDERSON, A.F.; BAVELIER, D.; **Action game play as a tool to enhance perception, attention and cognition**. In: TOBIAS, S.; FLETCHER, J.D. (org.). Computer games and instruction. Charlotte: Information Age Publishing, 2011.

BOLLER, S.; KAPP, K. **Jogar para aprender**: tudo que você precisa saber sobre design de jogos de aprendizagem eficazes. São Paulo: DVS EDITORA. 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação infantil e ensino fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília: MEC/ Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

DRESCH, A.; LACERDA, P. D. JÚNIOR, A. V. A. J. **Design Science Research**: Métodos de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2020.

GROS, B. **Jugando con videojuegos**: educación y entretenimiento. Bilbao: Desclée de Brouwer, 1998.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas. 2008.

ROGERS, S. **Level up**: um guia para o design de grandes jogos, Blucher, 2012.

ZYDA, M. **From visual simulation to virtual reality to games**. Computer, vol. 38, no. 9, pp. 25-32, set. 2005. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/1510565>>. Acessado em: 20 jul. 2021.