

# ***Firewall Reigns – Um Jogo Educacional Voltado Para o Eixo de Cultura Digital da BNCC Computação***

**Caroline Lopes dos Santos Marton, Graziely Notário de Araújo, Pedro Paulo Dias da Silva, Valguima Odakura**

Faculdade de Ciência Exatas e Tecnologia (FACET) - Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) – Dourados, MS – Brasil

carolmarton18@gmail.com, grazielynotariodearaujo@gmail.com,  
pedropaulo-2001@hotmail.com, valguima.odakura@gmail.com

**Abstract.** *BNCC Computação, published in 2022, provides instructions on how to work with computing in basic education. As it is recent, there are not yet many materials available in the literature that adapt to this new demand. Therefore, this article describes the development of an educational game that covers elementary education in the Digital Culture axis of BNCC Computação. The game brings dynamic decision-making about digital security. To verify the effectiveness of the artifact, an educational game evaluation model was used, bringing promising results in relation to motivation, user experience and knowledge. Therefore, this work presents itself as material to support the teaching-learning of computing content in basic education.*

**Resumo.** *A BNCC Computação, publicada em 2022, traz instruções sobre como trabalhar a computação no ensino básico. Como é recente, ainda não existem muitos materiais disponíveis na literatura que se adequem a essa nova demanda. Com isso, este artigo descreve o desenvolvimento de um jogo educacional que contempla o ensino fundamental no eixo de Cultura Digital da BNCC Computação. O jogo traz uma dinâmica de tomada de decisões sobre segurança digital. Para verificar a eficácia do artefato foi utilizado um modelo de avaliação de jogos educacionais, trazendo resultados promissores em relação a motivação, experiência do usuário e conhecimento. Desse modo, este trabalho apresenta-se como um material para apoiar o ensino-aprendizagem de conteúdos de computação no ensino básico.*

## **1. Descrição Geral**

Neste artigo é relatado o desenvolvimento de *Firewall Reigns*, um jogo educacional em que o jogador assume o papel de rei em um reino digital. O jogo funciona apresentando situações-problema para o jogador que precisa escolher uma dentre as duas opções fornecidas para definir suas ordens e posições a partir do que foi apresentado. O jogo objetiva permitir reflexão por parte dos estudantes sobre suas ações no mundo digital.

O trabalho foi concebido a partir de uma pesquisa ampla a respeito da utilização de artefatos tecnológicos por estudantes e professores dentro e fora de sala de aula. De acordo com a TIC Educação de 2022, 67% dos professores já utilizam o telefone celular para realizar atividades educacionais com os estudantes e cerca de 45% dos professores já trabalham com jogos educativos digitais em suas aulas, o que mostra uma possível tendência de aumento no uso de tecnologias digitais educacionais em sala de aula. Além disso, na faixa dos 11 aos 17 anos, 96% dos estudantes já sabem baixar e instalar programas em seus dispositivos e 93% sabem se conectar ao *wifi*, o que mostra um bom domínio tecnológico desse público.

Buscou-se desenvolver um jogo educacional capaz de contemplar as diretrizes da BNCC Computação considerando também os dados sobre o uso de tecnologias pelos

estudantes brasileiros disponibilizadas pelo Cetic (Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação), mais precisamente as pesquisas TIC Kids Online 2023 e TIC Educação 2022.

## 2. Objetivos

O objetivo deste trabalho é apresentar um jogo educacional para estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental sobre Cultura Digital. Especificamente, o jogo aborda o tema de segurança e responsabilidade no uso da tecnologia e o uso de artefatos computacionais.

## 3. Habilidades Trabalhadas

As habilidades contempladas neste trabalho fazem parte do eixo Cultura Digital da BNCC Computação, tendo como público-alvo o Ensino Fundamental II e desenvolvendo as seguintes habilidades: (EF08CO10) Discutir questões sobre segurança e privacidade relacionadas ao uso dos ambientes virtuais, e (EF07CO09) Reconhecer e debater sobre *cyberbullying*.

## 4. Materiais Utilizados

Para utilizar o jogo é necessário utilizar um computador *desktop* ou *notebook*, nos sistemas operacionais Windows ou MacOS, não sendo, ainda, disponível para dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones*. O *Firewall Reigns* está disponível para download no *Google Drive*<sup>1</sup>, os arquivos necessários podem ser baixados gratuitamente e estão organizados em um único pacote. Após o download, os usuários devem descompactar os arquivos para acessar o jogo. Vale ressaltar que o jogo pode ser jogado *offline*, não exigindo conexão à *internet* ou *login* para funcionar. Esta abordagem simplificada permite uma fácil distribuição e uso do jogo em diferentes ambientes educacionais, garantindo acessibilidade e praticidade para os usuários.

## 5. Metodologia

O jogo educacional foi desenvolvido seguindo uma metodologia que envolveu as etapas de análise das habilidades da BNCC, *design* do jogo, implementação, testes e refinamentos. Durante o processo, foram consideradas as melhores práticas de desenvolvimento de jogos educacionais e as diretrizes da BNCC.

Para desenvolvimento de jogos educacionais utilizamos a metodologia *Short Game Design Document* (SGDD) proposta por Motta et al. (2013). O SGDD é uma documentação de *design* de jogo mais curta que o do *game design* tradicional, sendo ideal para o jogo proposto por possibilitar um design ágil. Esta metodologia prevê sintetizar o enredo e narrar o jogo de forma contínua, do começo ao fim, destacando no texto elementos de arte/interface/música e mecânicas do jogo.

O jogo foi desenvolvido na linguagem C# integrada com a *Unity Engine*<sup>2</sup>. Os *assets* utilizados na arte foram criados na plataforma *Canva* e os efeitos sonoros foram

---

<sup>1</sup> O jogo Firewall Reigns está disponível para download no google drive:  
<http://tinyurl.com/firewall-reigns>

<sup>2</sup> Unity Engine, disponível em: <https://unity.com/pt> Acesso em fevereiro de 2024.

encontrados na plataforma *Pixabay*<sup>3</sup>. Tanto os *assets* quanto os efeitos sonoros foram adquiridos gratuitamente e com licença livre de direitos autorais.

O jogo funciona apresentando situações-problema para o jogador que precisa escolher uma dentre as duas opções fornecidas para definir suas ordens e posições a partir daquilo que foi apresentado. Essas decisões interferem nas 4 (quatro) entidades que observam o reino, sendo elas: Privacidade, Recursos, Segurança Digital e Usuários. Cada tomada de decisão do jogador tem potencial para interferir em cada uma das 4 (quatro) entidades de maneira positiva ou negativa.

Nenhuma dessas entidades pode ter a pontuação zerada e nenhuma, exceto a Segurança Digital, pode atingir a pontuação máxima (100%). Caso isso aconteça, o rei é deposto e o jogador é dado como derrotado. Mas se o jogador vencer o último nível, ele vence o jogo. No total, o jogo possui 10 (dez) níveis que abordam situações-problema diferentes em cada um, como ataques cibernéticos, casos de *cyberbullying*, implementação de mecanismos de segurança, entre outros. A mecânica do jogo se torna interessante por forçar o jogador a tomar decisões que não, necessariamente, são corretas ou boas. Tomar apenas as “melhores decisões” levam à derrota. É necessário pensar como e o quanto uma escolha pode impactar no andamento da história, buscando sempre o equilíbrio entre as entidades.

Na Figura 1(a) é possível visualizar a tela inicial do jogo *Firewall Reigns* e na Figura 1(b) é apresentada uma das situações problemas apresentadas no jogo.

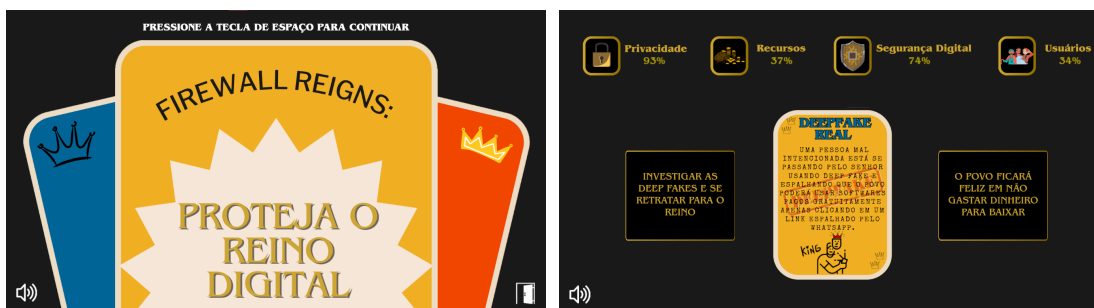


Figura 1. (a) Tela inicial do jogo (b) uma das situações problema apresentadas.

Na Figura 2 é mostrada uma das possíveis telas de fim do jogo.



Figura 2. Uma das possíveis telas de fim de jogo

<sup>3</sup> Pixabay, disponível em: <https://pixabay.com/> Acesso em fevereiro de 2024.

Além do desenvolvimento do jogo educacional, consideramos essencial explorar como os professores podem integrá-lo de forma eficaz em suas práticas pedagógicas. O jogo pode ser utilizado em atividades em sala de aula, fornecendo aos estudantes a oportunidade de jogar o jogo e comentar sobre seus resultados, refletindo sobre suas ações com o apoio do professor. Também, o jogo pode ser utilizado em grupo, promovendo a colaboração entre os estudantes, permitindo que discutam estratégias para resolver os desafios propostos pelo jogo. O jogo pode ser utilizado em uma aula, mas as discussões e pesquisas sobre o tema podem levar mais aulas, a critério do professor.

## **6. Avaliação**

Para avaliar o jogo educacional *Firewall Reigns* foi utilizado o modelo de avaliação proposto por Savi et al (2010). A avaliação foi realizada através de um formulário eletrônico com 40 perguntas separadas em 3 (três) categorias: motivação, experiência do usuário e conhecimento às quais os usuários podiam escolher, numa escala Likert de 5 pontos, variando entre “Discordo Totalmente”, “Discordo”, “Nem Discordo Nem Concordo”, “Concordo” e “Concordo Totalmente”.

O jogo foi avaliado por estudantes de graduação em Engenharia de Computação, numa disciplina sobre desenvolvimento de jogos digitais educacionais. Ao todo, 16 estudantes participaram da avaliação. No formulário os participantes foram esclarecidos que estavam participando da avaliação de um jogo educacional e consentiram em participar da pesquisa.

A categoria de motivação trouxe resultados excelentes. Todos os participantes concordaram parcial ou totalmente que o jogo possui uma boa captura de atenção. Em se tratando de relevância, pelo menos 75% dos jogadores concordaram que o jogo possui conteúdo relevante para seus conhecimentos, não havendo discordância. Em relação à confiança, 87,5% dos jogadores não tiveram nenhum tipo de dificuldade para entender a dinâmica do jogo. Ressalta-se que 93,7% dos participantes se sentiram satisfeitos com o jogo.

Os resultados referentes à experiência do usuário mostraram que ainda há uma certa dificuldade em fazer com que o jogador se sinta imerso no ambiente de jogo, tendo até 50% de discordância nas frases que avaliam a categoria. Por outro lado, apenas 12,5% quiseram desistir do jogo antes do fim. Em relação ao divertimento, 81,3% dos jogadores afirmaram estar dispostos a jogar novamente.

Por fim, as avaliações sobre o conhecimento mostram que ao menos 68,7% dos jogadores concordam total ou parcialmente que, depois do jogo, conseguem lembrar e relacionar mais informações ao tema apresentado no jogo, dado que sugere eficácia em transmitir e reforçar o conhecimento abordado. Vale ressaltar que o jogo ainda não foi avaliado com o público-alvo, ou seja, estudantes do ensino fundamental 2. Este é o próximo passo deste trabalho, avaliar o jogo com estudantes, bem como com professores em ambiente escolar.

## Referências

- Cetic (2023) “Apresentação dos Principais Resultados - TIC Educação 2022”, [cetic.br/media/analises/tic\\_educacao\\_2022\\_coletiva%20de%20imprensa.pdf](https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2022_coletiva%20de%20imprensa.pdf), acesso em fevereiro de 2024.
- Cetic (2023), “Apresentação dos Principais Resultados - TIC Kids Online Brasil 2023,” [cetic.br/media/analises/tic\\_kids\\_online\\_brasil\\_2023\\_principais\\_resultados.pdf](https://cetic.br/media/analises/tic_kids_online_brasil_2023_principais_resultados.pdf), acesso em fevereiro de 2024.
- BRASIL (2022). “Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC.”, [portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file](https://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file), 18 de Dezembro 2023.
- MOTTA, Rodrigo L.; JUNIOR, José Trigueiro. Short game design document (SGDD). Proceedings of SBGames, v. 2013, p. 115-121, 2013.
- SAVI, Rafael et al. Proposta de um modelo de avaliação de jogos educacionais. Renote, v. 8, n. 3, 2010.