

**Roblox Studio:** proposta de jogo educativo na plataforma Roblox como ferramenta de ensino de redes de computadores<sup>1</sup>

**Roblox Studio:** proposal for an educational game on the Roblox platform as a tool for teaching computer networks.

Gabriel Lamarão Da Silva Costa<sup>2</sup>  
Celio Do Nascimento Rodrigues<sup>3</sup>  
Francisco Sanches Da Silva Junior<sup>4</sup>

**RESUMO:** Este trabalho investiga o uso da plataforma Roblox como ferramenta de ensino para redes de computadores e segurança da informação, explorando a gamificação como estratégia pedagógica. O estudo apresenta o desenvolvimento de um jogo educativo, denominado Firewall, que simula conceitos de filtragem de tráfego e defesa de sistemas. A metodologia adotada inclui pesquisa exploratória e revisão bibliográfica, além da aplicação de princípios do desenvolvimento ágil. Os resultados indicam que a gamificação favorece o engajamento dos alunos, melhora a assimilação de conceitos técnicos e estimula habilidades como criatividade e pensamento crítico. A implementação do jogo permitiu uma abordagem prática para o ensino de segurança digital, demonstrando que o uso de ambientes interativos pode tornar o aprendizado mais dinâmico e eficiente. Conclui-se que a plataforma Roblox possui grande potencial como recurso educacional, incentivando metodologias ativas e promovendo uma experiência significativa no ensino de tecnologia e segurança da informação.

**Palavras-chave:** gamificação; segurança da informação; redes de computadores; ensino de tecnologia; Roblox.

**ABSTRACT:** This study investigates the use of the Roblox platform as a teaching tool for computer networks and information security, exploring gamification as a pedagogical strategy. The research presents the development of an educational game, called Firewall, which simulates concepts of traffic filtering and system defense. The adopted methodology includes exploratory research and literature review, along with the application of agile development principles. The results indicate that gamification enhances student engagement, improves the assimilation of technical concepts, and fosters skills such as creativity and critical thinking. The implementation of the game enabled a practical approach to teaching digital security, demonstrating that interactive environments can make learning more dynamic and effective. It is concluded that the Roblox platform has great potential as an educational resource, encouraging active methodologies and providing a meaningful experience in technology and information security education.

**Keywords:** gamification; information security; computer networks; technology education; Roblox.

Data de apresentação: 31/03/2025

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado ao curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Informática na Educação do Instituto Federal do Amapá como requisito para a obtenção do título de Especialista em Informática na Educação.

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Informática na Educação. E-mail:gabriel.lamarao97@gmail.com.

<sup>3</sup> Orientador, Mestre em Mestrado em Ciências em Educação Agrícola – UFRRJ. Docente do Instituto Federal do Amapá. E-mail:celio.rodrigues@ifap.edu.br.

<sup>4</sup> Coorientador, Especialista em Redes de Computadores com ênfase em Segurança – META. Docente do Instituto Federal do Amapá. E-mail:francisco.junior@ifap.edu.br.

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto atual, com o uso cada vez maior de tecnologia, o aprendizado pode ser favorecido se essa ferramenta for aplicada de forma adequada. A plataforma Roblox faz parte do dia a dia de muitas crianças e adolescentes. No terceiro trimestre de 2024, a plataforma registrou uma média diária de 85,3 milhões de usuários (Roblox, 2025). Isso indica que a plataforma tem um grande potencial para ser usada como ambiente de aprendizado, já que, além de ser acessível de vários dispositivos, ela possibilita que seus usuários acessem e criem experiências segmentadas por idades, garantindo maior segurança para seus usuários.

Este estudo tem como objetivo apresentar uma proposta de gamificação no âmbito de redes de computadores e segurança da informação, utilizando a plataforma Roblox como plataforma para a criação de um jogo que discute os princípios de um Firewall numa rede.

Ademais, a implementação de novos métodos de ensino é crucial para resolver o problema da falta de concentração dos estudantes e a falta de entusiasmo para assimilar conceitos teóricos de maneira abstrata. Portanto, a gamificação se apresenta como uma tática eficiente para motivar os alunos, tornando o processo de aprendizagem uma experiência interativa e dinâmica.

Usando o Roblox como plataforma de desenvolvimento, podemos estabelecer um ambiente divertido que atraia a atenção dos estudantes, incentivando um aprendizado mais participativo e relevante no âmbito de redes de computadores e segurança da informação. Ele possibilita que o educador e os estudantes desenvolvam suas próprias concepções através da construção de universos 3D, estimulando a criatividade e o aprimoramento de competências técnicas e sociais de forma gratuita.

A pesquisa bibliográfica e exploratória foram as metodologias empregadas, pois o principal propósito da pesquisa exploratória é desenvolver, elucidar e alterar conceitos e ideias, com o intuito de formular questões mais precisas ou hipóteses de pesquisa para uma investigação mais aprofundada (Lösch, 2023 apud Gil, 1999).

## 2 METODOLOGIA

A primeira abordagem adotada foi a pesquisa exploratória, pois existem poucos estudos que tratam da plataforma Roblox como instrumento pedagógico, além deste tipo de estudo se adequar a essa abordagem. O objetivo de uma pesquisa exploratória é aprofundar-se em um assunto pouco discutido ou pouco explorado, e no final, o investigador estará apto a formular hipóteses (Lösch, 2023). A segunda abordagem envolveu uma revisão de literatura com o objetivo de identificar pesquisas relacionadas ao assunto Roblox e às áreas ligadas à gamificação e às metodologias ativas.

Adicionalmente às metodologias mencionadas, é possível incluir nesta seção as fases de desenvolvimento do Jogo Firewall, que se assemelham à metodologia de desenvolvimento ágil. Essas fases começam com a concepção inicial, a coleta de requisitos, a criação das regras de negócio, a criação de protótipos, a expansão do mapa e a correção de erros. Essas fases são parecidas com as fases da metodologia ágil, pois seguem um modelo de Desenvolvimento Iterativo e Incremental, onde o sistema é construído e melhorado de maneira progressiva.

O procedimento começa com a identificação das necessidades e estabelecimento das normas de negócio, seguido pela prototipagem, que possibilita a verificação e aprimoramento das funcionalidades antes da implementação integral. Ademais, a ampliação do mapa e a correção de erros acontecem em ciclos sucessivos, assegurando maior adaptabilidade e

flexibilidade durante o processo de desenvolvimento. Esta estratégia permite modificações contínuas com base no retorno obtido durante os testes.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Gamificação na Educação**

A gamificação consiste no uso de métodos de jogos para tornar as tarefas mais atrativas e cativantes. (Saraiva, 2021, apud Kim A. Jean J, 2018). Utilizando elementos e mecânicas de jogos em cenários não recreativos para promover o envolvimento, a motivação e o aprendizado. Esta tática visa converter atividades convencionais em experiências mais interativas e dinâmicas.

No âmbito educacional, a gamificação tem se mostrado um recurso eficiente para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente, estimulando uma participação mais ativa dos estudantes e estimulando a solução de problemas de maneira inovadora. Esta metodologia, ao incluir desafios, prêmios e retornos imediatos, auxilia no aprimoramento de competências cognitivas e socioemocionais, tornando o processo de aprendizado mais cativante e relevante.

A gamificação tem se firmado como uma abordagem inovadora na educação, incentivando um aprendizado mais interativo e cativante em um mundo progressivamente digital e interligado. Conforme (Monteiro, 2022, apud Soares, 2017), a tecnologia educacional é crucial para democratizar o acesso ao saber e deve ser incorporada ao contexto escolar para otimizar a educação. Esta visão destaca a relevância da gamificação, que combina ferramentas digitais com métodos de ensino para tornar o processo de aprendizagem mais interativo.

A criação de jogos pelos estudantes pode ser uma maneira eficiente de assimilar o conhecimento, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais relevante (Monteiro, 2022 apud, Andrade, 2021). A programação de computadores tem potencial para impulsionar o crescimento cognitivo e fomentar o protagonismo dos alunos. Assim, a tecnologia não só simplifica o acesso à informação, como também promove a independência dos estudantes no processo de aprendizado (Monteiro, 2022, apud Martins e Teixeira, 2021).

É importante enfatizar que a tecnologia deve ser empregada como um recurso adicional ao ensino, e não para substituir a função do docente no processo de ensino e aprendizado. Isso pode ser implementado como uma maneira de reestruturar os métodos convencionais de ensino (Monteiro, 2022).

#### **3.2 Metodologias Ativas**

Metodologias ativas são abordagens inovadoras de ensino focadas na participação dos estudantes na construção do processo de aprendizagem (Araújo, 2021). Essa abordagem favorece o estudante como protagonista do seu aprendizado, melhorando sua autonomia e capacidade de adquirir conhecimento de forma independente. Em uma sociedade conectada, onde os estudantes são nativos da cultura digital, as metodologias ativas podem transformar as aulas em experiências de aprendizagem mais vivas e significativas para esses estudantes (Bacich e Moran, 2018).

A metodologia da sala de aula invertida consiste em permitir que o estudante adquira conhecimento através de pesquisa bibliográfica, videoaulas e outros recursos pedagógicos, incentivando um aprendizado mais independente e participativo (Araújo, 2021). Essa abordagem casa com a proposta do trabalho, pois nessa abordagem o estudante tem a

possibilidade de aprender com o jogo apresentado pelo professor, mas também desenvolver seus próprios jogos baseados nos conceitos abordados em sala de aula, e assim compartilhar com os colegas seus jogos.

### 3.3 Plataforma Roblox

O Roblox é uma plataforma online que combina criação de jogos e interação social, permitindo que usuários desenvolvam, compartilhem e joguem experiências interativas em um ambiente digital. O Roblox, que foi lançado em 2006, se distingue pela sua proposta de imersão e liberdade criativa, permitindo que desenvolvedores, educadores e entusiastas da tecnologia construam seus próprios universos e mecânicas de jogo usando a linguagem de programação Lua.

O Roblox, além de ser compatível com diversos dispositivos, como computadores, smartphones, tablets e consoles, se destaca pela sua estratégia centrada na comunidade, permitindo que os usuários customizem seus personagens, participem de eventos e interajam em variados ambientes virtuais. De acordo com informações recentes divulgadas no documento Material Suplementar para o público (Roblox, 2025), a plataforma alcançou 85,3 milhões de usuários ativos diariamente, estabelecendo-se como um dos espaços digitais mais populares entre jovens e adolescentes.

No âmbito educacional, o Roblox tem sido utilizado como um recurso para o ensino de programação, lógica de computação e colaboração, em consonância com os princípios da gamificação. A versatilidade da plataforma possibilita aos professores criar conteúdos interativos para diversas matérias, tornando o processo de aprendizagem uma experiência vibrante e cativante. Assim, o Roblox surge não somente como um local de diversão, mas também como um ambiente de inovação e experimentação no campo educacional.

#### 3.3.1 Roblox Studio

O Roblox Studio é um plataforma de desenvolvimento que permite a criação de experiências que são executadas no Roblox. É gratuito para usar e permite que você alcance milhões de usuários usando o aplicativo Roblox no console, desktop e dispositivos móveis (Roblox, 2025).

Figura 1 – Criação de objetos 3D.



Fonte: <https://create.roblox.com/docs/pt-br/studio>

Ele utiliza a linguagem de programação Lua para criação e execução de scripts e fornece uma infinidade de modelos 3D e scripts prontos criados pela comunidade de forma

gratuita. Permite também a criação colaborativa entre múltiplos criadores ao mesmo tempo no mesmo ambiente 3D. Além disso, ele também oferece tutoriais disponibilizados na central de criadores, e também treinamentos na forma de experiência dentro do próprio Roblox Studio.

### **3.4 Trabalhos Relacionados**

Em pesquisas recentes, como a realizada por (Silva, 2023), observou-se que o uso da plataforma Roblox para o aprendizado aumentou a motivação e o interesse dos jovens nos conhecimentos de linguagem, matemática, lógica e digital. Neste estudo, observou-se o aprimoramento de várias competências nas atividades do jogo selecionado para análise. Notou-se que a criança utiliza mais a imaginação ao criar suas próprias histórias, a criatividade ao criar seu personagem, além de assimilar conceitos de programação ao criar seus próprios jogos.

No estudo de (Cruz, 2022), foi criado um jogo que incluía referências históricas do Brasil ligadas à arte e à música, contendo minijogos de perguntas e respostas interativos sobre conceitos musicais, arte e história. Demonstrando que a plataforma Roblox permite a criação de mundos e narrativas de acordo com as metas de cada desenvolvedor.

Outro estudo sobre o assunto ilustra o aprendizado de inglês por meio do metaverso com o Roblox (Bueno, 2024). No estudo, notou-se que o jogo Livetopia contribuiu para o aprendizado de inglês dos estudantes. Iniciando pela criação do personagem, que possibilitava aos estudantes expandir seu vocabulário acerca de vestimentas. Outro aspecto importante foi o mundo aberto do jogo, que possibilitou a interação dos estudantes com vários cenários, enriquecendo seu vocabulário e aplicando-o em variados contextos. Ele enfatiza que para o sucesso do uso do ambiente virtual como instrumento pedagógico, o docente precisa elaborar um planejamento meticuloso das interações que os estudantes terão no ambiente escolhido dentro da plataforma.

No entanto, a pesquisa por trabalhos que abordam o uso do Roblox como ferramenta de ensino revelou a escassez de estudos sobre este tema em português. Isso possibilita um melhor aprofundamento deste tema em futuras pesquisas, considerando que a plataforma é bastante conhecida e acessível.

## **4 PROPOSTA DE JOGO**

### **4.1 Jogo Firewall**

O jogo Firewall é fortemente inspirado numa atividade muito popular no Brasil, conhecida como Pega a Bandeira. Consiste em dois campos, cada um com uma bandeira, onde cada equipe tem como meta entrar no campo adversário, apanhar a bandeira e devolvê-la ao seu próprio campo, marcando um ponto. Ganha a equipe que marcar mais pontos. No jogo Firewall, a atividade de Pega a Bandeira foi modificada para que apenas uma das partes detinha a bandeira, enquanto a outra apenas tentava evitar que a bandeira fosse tomada.

### **4.2 Regras do Jogo**

Em um jogo de firewall, existem duas equipes, uma de defensores e outra de atacantes. No mapa, os atacantes aparecem com a intenção de invadir o território dos defensores e tomar a bandeira. Ele tem que atravessar uma porta definida pela cor do seu personagem, sendo que cada uma possui uma cor associada. O objetivo dos defensores é

impedir que os atacantes acessem a porta correta, usando como recurso a alteração das cores das portas para evitar a passagem deles.

Os atacantes que entrarem pela porta equivocada retornam à base, e um ponto é adicionado ao time de defesa. Caso um atacante consiga capturar a bandeira, ele assegura 2 pontos para sua equipe. No entanto, se ele passar pela porta errada no retorno à base, perde um ponto, enquanto o time de defesa ganha mais 1 ponto. Se um atacante conseguir capturar a bandeira e levá-la para a base, isso resulta em 4 pontos para a equipe de ataque. No final, ganha a equipe que marcar mais pontos ao término do jogo.

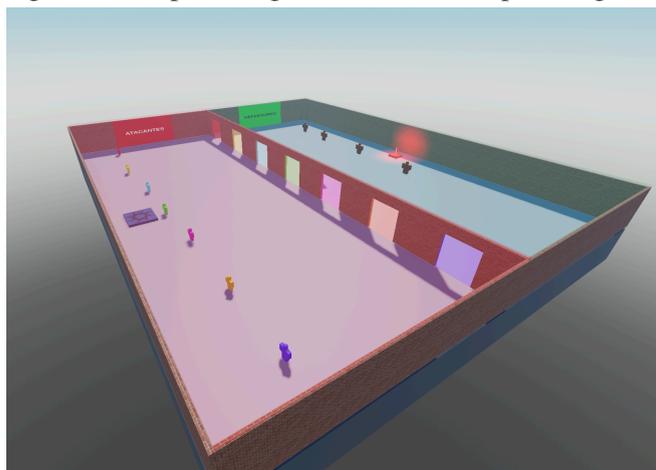
Figura 2 – Representação conceitual do jogo Firewall.



Fonte: Autor.

Na Figura 2, é possível ver o esquema conceitual do jogo Firewall, onde os atacantes são representados por bolinhas coloridas e os defensores por bolinhas de cor amarela clara. Para efeitos de equilíbrio, a equipe de atacantes possui mais jogadores do que a equipe de defensores.

Figura 3 – Mapa do Jogo Firewall com os personagens.



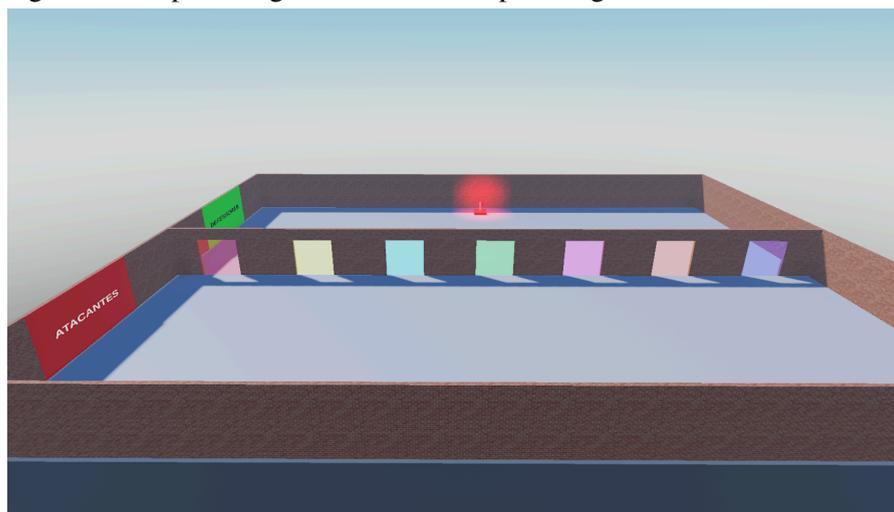
Fonte: Autor.

Na Figura 3, é possível observar o mapa tridimensional do jogo, conforme o modelo conceitual desenvolvido no Roblox Studio, já contendo os modelos dos jogadores dos dois times, defensores e atacantes. Observa-se a bandeira posicionada no centro da arena dos defensores, representando o objetivo a ser atingido pela equipe de ataque. No lado dos

atacantes, a base para trazer a bandeira é azul e está localizada no centro do mapa. Observa-se a tonalidade vermelha do teto da sala dos arantes, enquanto a dos defensores é verde. Outra nota é que os defensores se encontram no teto da sala para observar os dois lados do estádio, enquanto os atacantes só conseguem ver o interior da sala e as tonalidades das portas.

Na Figura 4, podemos ver com mais clareza as portas pintadas com cores distintas, onde cada cor simboliza um determinado número de porta de serviço.

Figura 4 – Mapa do Jogo Firewall sem os personagens.



Fonte: Autor.

### 4.3 Relação Entre o Jogo e Um Sistema de Firewall

No jogo, existem duas principais equipes, as de defesa e as de ataque. Os defensores são encarregados de modificar as cores das portas para dificultar a entrada dos atacantes. Por outro lado, os atacantes precisam localizar a porta adequada e atravessá-la para chegar ao campo adversário. Este pode ser um sistema, como um dispositivo de rede ou um sistema operacional. A ideia de capturar a bandeira está ligada à ideia de atravessar o firewall e adentrar o sistema em direção a um serviço específico.

A analogia com a operação de um firewall reside na ideia de que um firewall tem um conjunto de normas estabelecidas para permitir ou negar conexões. Na abordagem gamificada apresentada no jogo Firewall, a cor das portas é representada.

No contexto real, um firewall examina as solicitações de conexão para confirmar se cumprem os requisitos de segurança antes de conceder a permissão de acesso. Se não, o tráfego é interrompido ou direcionado, prevenindo o acesso não permitido, assim como os invasores que tentam entrar em uma porta incorreta no jogo e são redirecionados de volta à base.

#### 4.3.1 Mecânica das portas e regras de filtragem

No jogo, cada porta possui uma cor distinta, e os atacantes têm uma chave que corresponde a uma dessas tonalidades, que é a mesma cor do personagem ilustrado na Figura 4. Se tentarem passar por uma porta de cor incorreta, são imediatamente teletransportados de volta à base. Esta dinâmica tem uma ligação direta com as normas de filtragem de um firewall,

que examina o tráfego de rede com base em portas de comunicação, protocolos e endereços de IP.

Da mesma forma que o jogo só permite a passagem por uma porta relacionada à senha do jogador, o firewall só permite pacotes que cumpram os critérios estabelecidos. Se um pacote de dados tentar se conectar a um serviço através de uma porta não autorizada, será bloqueado, de forma análoga ao atacante sendo impedido de avançar no jogo. Esta filtragem é crucial para prevenir acessos não autorizados e salvaguardar sistemas contra ameaças digitais.

Figura 5 – Personagens representados por cores.



Fonte: Autor.

#### 4.3.2 Mecânica da bandeira e objetivos de intrusão

No jogo, a bandeira simboliza um alvo valioso situado no "sistema", o território sob o controle dos defensores. Para garantir a vitória, os atacantes devem passar pela porta adequada, pegar a bandeira e voltar à base. Este princípio se compara a um ataque bem-sucedido contra um firewall, no qual um atacante que consegue burlar as defesas de segurança pode obter acesso a informações confidenciais ou sistemas vitais.

Contudo, no jogo, o atacante pode sofrer penalidades se for detido antes de retornar, semelhante ao que acontece na segurança digital, onde sistemas de detecção de invasões conseguem detectar atividades suspeitas e adotar ações para atenuar o ataque. Tais ações podem abranger a restrição de acessos adicionais, notificações para administradores ou até mesmo a anulação das permissões concedidas ao invasor.

#### 4.3.3 Mecânica de penalidades e ações de bloqueio e monitoramento

No jogo, os atacantes são penalizados se tentarem passar por uma porta errada, sendo imediatamente redirecionados para a base. Por outro lado, os defensores têm restrições na frequência com que podem modificar as cores das portas, o que torna a partida mais equilibrada.

Na operação de um firewall, essas sanções podem ser equiparadas às normas de restrição e supervisão de tráfego. Quando um usuário tenta acessar um serviço sem o devido consentimento, o firewall pode negar o pedido, bloquear o endereço IP temporariamente ou

até mesmo implementar ações mais severas, tudo depende da configuração. Ademais, os firewalls atuais têm restrições e aprimoramentos para prevenir sobrecarga, assegurando que as normas sejam implementadas de forma eficaz e sem prejudicar o rendimento da rede.

No jogo, se um atacante erra a porta e volta para a base, ele pode renascer com uma cor diferente da que tinha antes. Isso ocorre porque a geração das cores dos personagens é aleatória. Se vários jogadores de uma mesma cor tentarem passar pela mesma porta simultaneamente, a porta só permitirá a passagem de dois jogadores, mudando de cor automaticamente. Facilitando um equilíbrio maior entre as equipes.

#### 4.3.4 Sistemas do jogo e monitoramento e logs

O jogo incorpora sistemas extras, como notificação visual e sonora, que avisam quando uma porta muda de tonalidade ou quando um atacante é impedido de avançar. Ademais, existe um sistema de pontuação e uma interface que disponibiliza dados sobre o progresso do jogo, o tempo restante e as metas. No universo dos firewalls, isso corresponde aos sistemas de supervisão e registros, que documentam todas as tentativas de acesso, conexões bem-sucedidas e ataques impedidos.

Esses registros são essenciais para gestores de segurança, uma vez que possibilitam a avaliação de padrões de tráfego e a detecção de potenciais ameaças. Os modernos firewalls também possuem alertas em tempo real, avisando sobre tentativas de invasão ou ações suspeitas, atuando de maneira parecida com o feedback visual e sonoro dos jogos. Portanto, tanto no jogo quanto na proteção digital, a visibilidade e a monitorização das ações são fundamentais para assegurar o domínio e a efetividade da defesa.

### 4.4 Aplicação do Jogo

A implementação do jogo ocorreria numa classe do ensino médio técnico integrado em redes de computadores do Instituto Federal do Amapá. Contudo, devido a atrasos no desenvolvimento do projeto e às férias escolares, a aplicação não pôde ser testada e validada. Contudo, com base nos trabalhos relacionados, podemos formular hipóteses sobre a sua utilização e os potenciais efeitos dessa proposta. No entanto, a confirmação da proposta pode ser deixada para uma futura pesquisa, com a implementação em diferentes turmas, para formar grupos de comparação e verificação das hipóteses.

## 5 HIPÓTESES

### 5.1 Hipótese 1

- Hipótese: O uso da plataforma Roblox como espaço de aprendizagem favorecerá um maior envolvimento e motivação dos estudantes no aprendizado de redes de computadores e segurança da informação, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo.

Os achados na seção de trabalhos relacionados indicam que a plataforma Roblox pode ser um espaço eficiente para o aprendizado, já que vários estudos indicam sua habilidade de estimular o interesse e a motivação dos estudantes. Por exemplo, a pesquisa de (Silva, 2023) revelou que a utilização do Roblox com propósitos educativos resultou em aprimoramentos nos conhecimentos linguísticos, matemáticos, lógicos e digitais, demonstrando que o contexto lúdico pode tornar o processo de aprendizagem mais atrativo.

Isso acontece porque o Roblox possibilita que os estudantes interajam de maneira prática com os conteúdos, proporcionando uma experiência de aprendizado envolvente e interativa.

Adicionalmente, a pesquisa realizada por Cruz (2022) revelou que os jogos educativos criados na plataforma podem ser ajustados para diversas áreas do saber, tais como história, arte e música, evidenciando a adaptabilidade do ambiente para várias estratégias pedagógicas. Assim, o uso da gamificação no ensino de redes de computadores e segurança da informação tende a produzir resultados parecidos, proporcionando uma experiência interativa que pode reduzir a desmotivação e a falta de concentração dos estudantes, questões comumente encontradas no ensino convencional.

Outro ponto relevante a levar em conta é que a plataforma Roblox já é parte do dia a dia de muitas crianças e jovens, diminuindo a resistência ao seu uso e simplificando sua implementação no ambiente educacional. Conforme mencionado na introdução, o Roblox registrou uma média diária de 85,3 milhões de usuários no terceiro trimestre de 2024, evidenciando seu grande sucesso e aceitação entre os jovens. A familiaridade com a plataforma pode favorecer consideravelmente o aprendizado, já que os estudantes não terão que enfrentar um extenso período de adaptação a um novo ambiente digital, possibilitando que se concentrem diretamente nos tópicos discutidos.

Igualmente, a disponibilidade em diversos dispositivos torna a aprendizagem mais democrática e acessível para diversos perfis de alunos. Assim, a adição de um jogo educativo sobre firewalls ao Roblox pode oferecer uma experiência mais cativante e eficaz, pois une diversão e aprendizado, convertendo conceitos complexos em desafios práticos e motivadores.

## 5.2 Hipótese 2

- Hipótese: A utilização da gamificação no ensino de conceitos abstratos, como a operação de um firewall, facilitará a absorção dos conteúdos, pois possibilitará aos estudantes visualizar e vivenciar os princípios da segurança da informação de maneira prática.

A ideia do jogo Firewall propõe um modelo interativo para instruir sobre os fundamentos da segurança da informação, estabelecendo uma correlação evidente entre o funcionamento do jogo e o de um firewall. Conforme especificado na seção de proposta do jogo, os defensores atuam como gestores da rede, ajustando as entradas para barrar o avanço dos atacantes, enquanto estes buscam a entrada adequada para capturar a bandeira.

Esta dinâmica é semelhante à operação de um firewall na vida real, onde as normas de segurança estabelecem quais conexões podem ser permitidas ou barradas. Esta metodologia gamificada possibilita que os estudantes vivenciem diretamente os obstáculos presentes na configuração de um firewall, tornando o processo de aprendizagem mais tangível e intuitivo. Ademais, ao se envolverem com as normas do jogo e acompanharem suas repercussões em tempo real, os estudantes podem aprofundar seu entendimento sobre os critérios de filtragem de tráfego, restrição de acessos não permitidos e prevenção de invasões, simplificando a compreensão desses conceitos abstratos.

Outro ponto crucial é o efeito benéfico da gamificação na motivação e na fixação do saber. Como ressaltado na seção sobre gamificação na educação, essa metodologia possibilita a conversão de conteúdos tradicionalmente teóricos e abstratos em experiências interativas e dinâmicas. A pesquisa realizada por Monteiro (2022) destaca que a tecnologia educacional, quando incorporada ao contexto escolar, tem o potencial de melhorar a educação e democratizar o acesso ao saber.

A aprendizagem baseada em jogos pode estimular a solução criativa de problemas e, conseqüentemente, estimular a experimentação. Isso pode ser extremamente vantajoso para estudantes que têm dificuldades em entender o funcionamento técnico de um firewall através de abordagens convencionais. Assim, a ideia do jogo Firewall não só torna o aprendizado mais envolvente, como também auxilia na consolidação do conteúdo ao possibilitar que os alunos experimentem táticas, analisem diversas circunstâncias e entendam, na prática, como um sistema de proteção digital funciona no mundo real de maneira divertida.

### 5.3 Hipótese 3

- Hipótese: A participação ativa dos estudantes na elaboração do jogo promoverá o pensamento crítico, a criatividade e o aprimoramento de competências técnicas, equipando-os de forma mais eficaz para enfrentar desafios práticos na área de segurança digital.

A plataforma Roblox é notável por possibilitar que os utilizadores desenvolvam seus próprios jogos e universos interativos, estimulando a criatividade e o aprimoramento de competências técnicas, conforme mencionado na apresentação. No âmbito educacional, essa oportunidade representa um grande avanço, uma vez que os estudantes têm a oportunidade de não só se divertir, mas também criar seus próprios projetos, aplicando conceitos de programação, lógica de computação e design de jogos.

Conforme discutido na seção sobre gamificação, a criação de jogos pelos estudantes pode ser uma estratégia eficiente para a assimilação do saber, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais relevante. Ademais, pesquisas como a realizada por (Monteiro, 2022 apud Andrade, 2021) sugerem que a programação pode fomentar o crescimento cognitivo e fomentar o protagonismo dos estudantes, componentes cruciais para a preparação de profissionais aptos a enfrentar desafios tecnológicos.

Portanto, ao envolver os estudantes na elaboração do jogo Firewall, ou qualquer outro jogo concebido por eles com foco em segurança, eles assimilam os princípios de segurança da informação. Além disso, estimula-os a ponderar sobre como organizar sistemas de proteção, estabelecer normas de segurança e aprimorar processos no ambiente virtual.

Outra vantagem significativa é que a metodologia de criação do jogo Firewall adere aos princípios da metodologia ágil, conforme abordado na seção de metodologia. Ao segmentar o processo em fases como a coleta de requisitos, a criação de protótipos, a realização de testes e a correção de erros, os estudantes conseguem entender e implementar práticas comuns no ambiente profissional, ganhando experiência com o modelo de Desenvolvimento Iterativo e Incremental.

Este tipo de experiência prática é crucial para equipar os alunos para carreiras no setor tecnológico, uma vez que possibilita o desenvolvimento de competências como a solução de problemas, raciocínio lógico e trabalho em equipe.

No entanto, ao desenvolver e experimentar suas próprias mecânicas de jogo, os estudantes são estimulados a avaliar criticamente a efetividade das normas estabelecidas e a realizar modificações quando necessário, enfatizando a relevância do aprendizado constante e da adaptação às transformações. Assim, o envolvimento direto no desenvolvimento do jogo não só aprofunda o entendimento teórico sobre firewalls e segurança digital, como também oferece um ambiente de aprendizado repleto de desafios, criatividade e inovação.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu formular suposições de que a gamificação, utilizando a plataforma Roblox, pode ser uma abordagem eficiente para o ensino de redes de computadores e segurança da informação. A criação do jogo Firewall possibilitou a formação de um ambiente de ensino interativo, onde os estudantes têm a oportunidade de visualizar e interagir com os princípios básicos de segurança digital.

As pesquisas relacionadas mostraram que o método lúdico potencializa o envolvimento dos alunos, tornando o aprendizado mais compreensível e cativante. Ademais, notou-se que o uso da gamificação auxilia na absorção de conceitos abstratos, possibilitando que os estudantes vivenciem e entendam, de maneira prática, o funcionamento de um firewall.

Ademais, a avaliação dos trabalhos relacionados revelou um vasto potencial para o uso do Roblox como recurso pedagógico. No entanto, ainda existe uma carência de estudos na literatura brasileira sobre o assunto. Este estudo propõe uma solução para essa lacuna, fornecendo um modelo prático de ensino fundamentado na criação e experimentação. Ademais, o uso da metodologia de desenvolvimento ágil no jogo possibilitou modificações contínuas e aprimoramentos progressivos, assegurando um ambiente mais adaptável e flexível às demandas dos estudantes. A interação oferecida pelo jogo destaca a relevância de métodos inovadores no ensino de segurança digital, incentivando o raciocínio crítico e a inventividade dos alunos.

Finalmente, ressalta-se a importância de estudos futuros que investiguem a utilização da plataforma Roblox em variados contextos educacionais e matérias. A introdução de novos mecanismos de jogo e a análise de seu efeito no aprendizado podem reforçar ainda mais a eficácia da gamificação no ensino. A aplicação de tecnologias interativas na educação deve continuar a ser investigada, com o objetivo de sempre melhorar a experiência de ensino-aprendizagem.

Assim, espera-se que este estudo sirva de fundamento para futuras ações, promovendo a aplicação de métodos inovadores na educação tecnológica e na preparação de profissionais aptos para trabalhar no campo da segurança da informação.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. Aprendizagem baseada em jogos digitais: impacto no ensino e na motivação dos alunos. **Revista Brasileira de Tecnologias Educacionais**, v. 10, n. 2, p. 45-60, 2021.

ARAÚJO, A. S. **Metodologia ativa**: O uso do aplicativo Duolingo como método de ensino e aprendizagem de idiomas. 2021. Disponível em: <http://repositorio.ifap.edu.br/jspui/handle/prefix/395>. Acesso em: 10 mar. 2025.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BUENO, C. Aprendizagem de inglês no metaverso: um estudo com a plataforma Roblox. **Revista de Educação e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 25-40, 2024.

CRUZ, R. O uso da gamificação no ensino de história e arte: um estudo de caso com a plataforma Roblox. **Revista Brasileira de Metodologias Ativas**, v. 6, n. 3, p. 78-92, 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KIM, A. J. **Gamification: principles and strategies for engaging users**. 2. ed. New York: Game Press, 2018.

LÖSCH, A. Metodologias exploratórias na pesquisa acadêmica. **Revista Científica de Pesquisa Aplicada**, v. 12, n. 1, p. 33-50, 2023.

MARTINS, L.; TEIXEIRA, P. O impacto da tecnologia educacional no ensino-aprendizagem. **Educação & Sociedade**, v. 30, n. 4, p. 100-115, 2021.

MONTEIRO, L. Gamificação e ensino de computação: desafios e oportunidades. **Revista Brasileira de Educação Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 55-70, 2022.

ROBLOX. **Relatório de usuários ativos na plataforma Roblox**. 2025. Disponível em: <https://roblox.com/reports>. Acesso em: 10 mar. 2025.

ROBLOX. **Visão geral da interface do Studio**. Disponível em: <https://create.roblox.com/docs/pt-br/studio/ui-overview>. Acesso em: 10 mar. 2025.

SARAIVA, F. Gamificação no ensino superior: um estudo de caso. **Anais do Congresso Nacional de Educação Digital**, São Paulo, p. 120-135, 2021.

SILVA, P. O impacto do uso do Roblox no aprendizado de jovens: uma análise exploratória. **Revista de Jogos e Educação**, v. 7, n. 3, p. 50-65, 2023.

SOARES, R. A tecnologia educacional e seu papel na democratização do ensino. **Revista de Educação e Inovação**, v. 5, n. 1, p. 20-35, 2017.