

# Heróis da Cidadania: um Jogo Sério para Prevenção e Educação à Cidadania

Vinicius Rafael da Silveira, Luciana Pereira de Araújo Kohler, Dalton Solano dos Reis, Andreza Sartori, Hélio Ricardo Naumann  
{vrsilveira,lpa,dalton,asartori,hrnaumann}@furb.br  
Universidade Regional de Blumenau (FURB)  
Blumenau, SC, Brasil

## Abstract

This paper presents the serious game “Citizenship Heroes”, whose objective was to simulate real-life dilemmas in the school environment and record students’ choices to support pedagogical practices focused on ethics and coexistence. The methodology involved creating ten situations based on teaching experiences, implementing the game in the Unity engine with integration to a C# API, and automatically collecting the data stored in Firebase. The pilot test was conducted with elementary school classes from three municipal schools. The results showed that students understood the dilemmas without difficulty, interacted with engagement, and predominantly made choices appropriate to the expected behaviors. It is concluded that the game demonstrated potential to support formative interventions, although possibilities for narrative expansion, broadening of situations, and accessibility improvements represent avenues for future versions.

## Keywords

Serious Game, School citizenship, Ethic, Civic education, Elementary School

### ACM Reference Format:

Vinicius Rafael da Silveira, Luciana Pereira de Araújo Kohler, Dalton Solano dos Reis, Andreza Sartori, Hélio Ricardo Naumann. 2018. Heróis da Cidadania: um Jogo Sério para Prevenção e Educação à Cidadania. In *Proceedings of Make sure to enter the correct conference title from your rights confirmation email (Computer on The Beach)*. ACM, New York, NY, USA, 7 pages. <https://doi.org/XXXXXXXX.XXXXXXX>

## 1 Introdução

A educação para a cidadania tem adquirido importância crescente no contexto escolar, especialmente pela necessidade de formar estudantes capazes de desenvolver valores éticos, habilidades socioemocionais e senso de responsabilidade coletiva. De acordo com Burgos [3], a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta as instituições de ensino a promoverem o crescimento integral

do aluno, favorecendo a participação ativa na sociedade e incentivando atitudes fundamentadas em respeito, empatia e convivência democrática.

Apesar dos avanços, muitos desafios ainda persistem nas práticas pedagógicas. Relatórios internacionais apontam que violência e bullying continuam ocorrendo de forma significativa no ambiente escolar, exigindo abordagens educativas consistentes e formação adequada dos profissionais da educação [1]. Essas dificuldades se intensificam quando temas como conflitos interpessoais e uso de substâncias que geram dependência precisam ser trabalhados com estudantes, demandando estratégias pedagógicas sensíveis e bem estruturadas.

A motivação para este trabalho surgiu a partir da vivência familiar do autor, no qual a mãe atua no Programa Escolha Certa, iniciativa da Prefeitura Municipal de Ascurra voltada à formação cidadã e à prevenção de comportamentos de risco entre crianças e adolescentes. Essa experiência evidenciou a necessidade de ampliar as estratégias adotadas pelas escolas, incorporando métodos mais atrativos para a realidade dos estudantes, especialmente aqueles que utilizam tecnologia de maneira constante em seu cotidiano.

Nesse cenário, os jogos digitais se apresentam como alternativa pedagógica relevante por integrarem interação, tomada de decisão e desafios significativos. Ramos e Segundo [10] mostram que esse tipo de recurso favorece o engajamento cognitivo ao estimular participação ativa e retorno imediato. Pesquisas nacionais também indicam que práticas lúdicas fortalecem a aprendizagem e a construção de competências sociais, como apontam Crisóstimo, Matos e Stange [4] ao destacarem o papel dos jogos no desenvolvimento de compreensão e reflexão em sala de aula.

Assim, o presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo digital voltado à formação cidadã, inspirado nas práticas do Programa Escolha Certa e alinhado às recomendações da BNCC. Busca-se oferecer uma alternativa pedagógica inovadora que una ludicidade, reflexão e tecnologia, permitindo que os estudantes compreendam e pratiquem valores fundamentais para a convivência ética e responsável no ambiente escolar.

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é desenvolver um jogo digital avaliativo que funcione como uma ferramenta de suporte à educação para a cidadania, permitindo que o educador observe e reflita sobre as atitudes e escolhas dos estudantes em situações simuladas do ambiente escolar. Os objetivos específicos são: (i) propor situações avaliativas inspiradas em dilemas reais do cotidiano escolar; (ii) desenvolver um jogo digital que permita aos estudantes vivenciar essas situações e tomar decisões; (iii) favorecer a reflexão

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than the author(s) must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from [permissions@acm.org](mailto:permissions@acm.org).

*Computer on The Beach, Florianópolis, SC*

© 2018 Copyright held by the owner/author(s). Publication rights licensed to ACM.

ACM ISBN 978-x-xxxx-xxxx-x/YYYY/MM

<https://doi.org/XXXXXXXX.XXXXXXX>

sobre atitudes cidadãs a partir das escolhas realizadas; e (iv) oferecer aos educadores um instrumento de apoio para observação e discussão de comportamentos alinhados à BNCC.

## 2 Conceitos Fundamentais

Essa seção descreve os conceitos que fundamentam o desenvolvimento e o estudo apresentado neste artigo.

### 2.1 Base Nacional Comum Curricular e a Formação para a Cidadania

A BNCC é um documento normativo que orienta a elaboração dos currículos da Educação Básica em todo o território brasileiro. Publicada pelo Ministério da Educação, define as aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, assegurando o direito a uma formação integral e equitativa. O documento parte do entendimento de que a educação não deve restringir-se ao domínio de conteúdo, mas incorporar dimensões éticas, sociais, emocionais e culturais que contribuam para que o estudante compreenda seu papel na sociedade [2].

A formação para a cidadania aparece de maneira estruturada em diversas partes da BNCC. No conjunto das Competências Gerais, o documento enfatiza valores como respeito, empatia, diálogo, responsabilidade e cooperação, elementos fundamentais para o desenvolvimento de atitudes éticas e convivência democrática. Entre essas competências, destaca-se a orientação para que os alunos façam escolhas alinhadas ao bem comum, reconheçam suas emoções e aprendam a lidar com conflitos de forma construtiva, aspectos reforçados também no Guia de Temas Contemporâneos Transversais produzido pelo MEC [2].

Autores que analisam criticamente a BNCC, como Burgos [3], ressaltam que a formação cidadã prevista no documento ultrapassa a simples transmissão de normas e comportamentos, exigindo práticas pedagógicas que envolvam reflexão ética, participação ativa e compreensão das relações sociais. Essa abordagem reforça a necessidade de metodologias que dialoguem com a realidade dos estudantes e promovam experiências que permitam a construção de valores para a construção de valores e atitudes, em consonância com as competências gerais estabelecidas pela BNCC (Brasil, 2018).

Em âmbito internacional, a UNESCO [1] reforça que a escola tem papel central na formação cidadã e na construção de ambientes seguros e inclusivos, nos quais os alunos possam desenvolver habilidades socioemocionais e aprender a conviver de maneira pacífica e respeitosa. Essa perspectiva dialoga diretamente com as diretrizes brasileiras ao reconhecer a importância da educação para enfrentar problemas contemporâneos como violência, intolerância e discriminação.

Nesse contexto, o projeto Heróis da Cidadania se alinha às orientações da BNCC ao utilizar um ambiente digital para promover reflexão, diálogo e tomada de decisão ética. Por meio de situações simuladas inspiradas no cotidiano escolar, o jogo oferece oportunidades para que os estudantes analisem dilemas, identifiquem emoções, desenvolvam empatia e pratiquem atitudes coerentes com princípios de convivência democrática.

### 2.2 Bullying, Violência e o Uso de Drogas no Contexto Escolar

A escola é um espaço essencial para o desenvolvimento social, emocional e ético dos estudantes, devendo promover valores de convivência, respeito e solidariedade. No entanto, comportamentos como bullying, violência e uso de drogas continuam sendo desafios recorrentes no ambiente escolar, impactando o bem-estar e a aprendizagem dos estudantes, conforme apontado pelos dados internacionais sobre violência escolar apresentados pela UNESCO [1]. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, situações de violência e intimidação comprometem o direito à educação e o desenvolvimento saudável de milhões de crianças e adolescentes em todo o mundo. Esses fenômenos exigem uma atuação ativa das instituições de ensino na prevenção e na formação cidadã, integrando ações pedagógicas que favoreçam o diálogo, a empatia e o senso de responsabilidade coletiva.

O bullying se caracteriza por atos intencionais e repetitivos de agressão física, verbal ou psicológica que geram sofrimento e exclusão. Embora o tema seja amplamente debatido, pesquisas recentes mostram que ele continua presente nas escolas brasileiras. Malta *et al.* [9] identificaram que 12% dos adolescentes entre 13 e 17 anos relataram já ter praticado bullying, o que evidencia a persistência desse tipo de comportamento. Para além do ambiente físico, o avanço das tecnologias e o uso intensivo das redes sociais deram origem ao *cyberbullying*, que amplia o alcance e o impacto emocional das agressões. Malta *et al.* [9] destacam que esse fenômeno causa danos psicológicos duradouros e reforçam a importância de práticas pedagógicas que promovam o respeito mútuo e o uso ético das tecnologias digitais.

As tensões sociais e familiares que fazem parte do dia a dia dos alunos são refletidas pela violência escolar, que se manifesta de várias maneiras, seja física, verbal ou simbólica. Pesquisas apontam que a prevenção da violência demanda estratégias educativas que promovam a comunicação, o autocontrole e a resolução pacífica de conflitos, contribuindo para a criação de uma cultura de paz e respeito à diversidade [9].

Outro desafio recorrente é o uso de drogas e outras substâncias psicoativas entre adolescentes. De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar [2], cerca de 13% dos estudantes brasileiros de 13 a 17 anos afirmaram já ter experimentado alguma droga ilícita e cerca de 5% relataram consumo recente. Embora esse levantamento continue sendo a principal fonte nacional, estudos mais recentes ajudam a compreender o contexto atual. Uma pesquisa conduzida em Pernambuco por Silva *et al.* [5] identificou relação direta entre o consumo de drogas, a vivência de violência e a presença de familiares usuários, ressaltando que o ambiente social exerce forte influência sobre o comportamento dos adolescentes. De forma mais ampla, o Observatório Nacional sobre Drogas na América Latina (2025) aponta que o uso de substâncias entre estudantes permanece como uma preocupação crescente em diversos países da região, inclusive o Brasil, reforçando a importância de ações educativas contínuas e contextualizadas.

Nesse contexto, projetos pedagógicos que abordam essas temáticas de forma interativa e significativa tornam-se essenciais. O jogo

Heróis da Cidadania, desenvolvido neste trabalho, propõe um ambiente digital em que o aluno vivencia situações relacionadas ao bullying, à violência e ao uso de drogas, podendo refletir sobre suas atitudes e decisões. Assim, o jogo atua como uma ferramenta educativa que alia ludicidade e reflexão, contribuindo para o fortalecimento da consciência cidadã e o desenvolvimento de atitudes éticas e responsáveis no ambiente escolar.

### 2.3 Programa Escolha Certa

O Programa Escolha Certa é uma ação de política pública municipal voltada à promoção da formação cidadã e à prevenção da criminalidade entre crianças e adolescentes. Conforme documento institucional disponibilizado pela Prefeitura de Ascurra (2023), a iniciativa foi criada pela Lei n.º 1.299/2023 e tem como principal propósito orientar estudantes sobre a importância das boas escolhas, incentivando valores como respeito, responsabilidade e convivência ética tanto na escola quanto fora dela. O material municipal indica que a violência e o uso de drogas têm aumentado e impactado significativamente o desenvolvimento social e emocional dos jovens. Também enfatiza que o uso de substâncias acompanha a humanidade há séculos e ainda representa um desafio significativo para a saúde pública. Nesse contexto, o programa foca na prevenção primária, visando atuar antes que comportamentos de risco se consolidem, por meio de iniciativas educativas, reflexivas e integradas.

Voltado aos estudantes do 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, geralmente entre 9 e 12 anos, o Escolha Certa se concentra em uma fase em que as crianças começam a enfrentar pressões sociais e a tomar decisões mais autônomas. As atividades são realizadas no horário regular de aula, com acompanhamento dos professores, e seguem uma metodologia composta por dez lições temáticas sobre cidadania, tomada de decisões, drogas, bullying, saúde mental e projeto de vida. As ações são desenvolvidas de forma participativa, por meio de dinâmicas, debates e palestras conduzidas por profissionais da educação, segurança e saúde.

O programa também articula uma ampla rede de colaboração envolvendo Polícia Militar, Corpo de Bombeiros, Conselho Tutelar, Secretaria de Saúde, Assistência Social e organizações comunitárias, reforçando a abordagem multissetorial da prevenção. Essa estrutura integrada dialoga diretamente com a legislação nacional sobre violência escolar. A Lei n.º 13.185/2015, por exemplo, define bullying como “todo ato de violência física ou psicológica, intencional e repetitivo [...] praticado por indivíduo ou grupo [...] causando dor e angústia à vítima, em uma relação de desequilíbrio de poder” (Brasil, 2015).

Além disso, a proposta aproxima-se das diretrizes da BNCC, que orienta a formação integral do aluno e destaca, entre suas competências gerais, a necessidade de “valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais [...] e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, com autonomia e consciência crítica” [2]. A BNCC também enfatiza a importância de “cuidar da saúde física e emocional, reconhecendo suas emoções e as dos outros, com capacidade de lidar com elas” [2], elemento central no trabalho preventivo desenvolvido pelo programa.

Entre os objetivos específicos do Escolha Certa estão promover conhecimentos sobre drogas lícitas e ilícitas, desenvolver habilidades socioemocionais, fortalecer a resistência a pressões externas,

incentivar a resolução pacífica de conflitos, combater o bullying e estimular a consciência cidadã. O material institucional destaca que essas ações visam fortalecer os estudantes emocionalmente, socialmente e cognitivamente para que possam identificar suas emoções, preservar sua saúde e exercer plenamente a cidadania.

Espera-se que, com as atividades realizadas, os alunos se tornem capazes de recusar a oferta de drogas, evitar comportamentos violentos e valorizar o diálogo e o respeito mútuo como bases da convivência escolar. Os resultados previstos incluem o fortalecimento dos laços entre escola e comunidade, a diminuição de comportamentos de risco e a construção de uma cultura de paz. Ao se alinhar às competências gerais da BNCC, especialmente aquelas voltadas à autonomia, empatia e responsabilidade, o programa reforça a escola como espaço essencial para a transformação social.

Assim, o Escolha Certa configura-se como uma iniciativa relevante de educação preventiva e formação cidadã, articulando políticas sociais e educacionais para promover o desenvolvimento integral dos estudantes. Sua metodologia multidisciplinar e participativa evidencia a importância de investir em práticas pedagógicas inovadoras e integradas, capazes de fomentar uma educação orientada para a vida, para a convivência e para o exercício da cidadania.

### 2.4 Jogos Sérios

Os jogos sérios têm sido estudados como ambientes capazes de observar o comportamento do estudante em 7 jogos são projetados com finalidades pedagógicas explícitas, o que permite registrar decisões, processos de raciocínio e atitudes expressas durante a interação. Esse potencial tem aproximado os jogos sérios do campo da avaliação, especialmente em temas que envolvem cidadania, convivência e resolução de conflitos.

De acordo com Díaz León *et al.* [7], jogos sérios possibilitam identificar como o estudante reage diante de dilemas morais, sociais ou relacionais. As escolhas tomadas no ambiente virtual funcionam como indicadores de compreensão e posicionamento, revelando aspectos que não aparecem com clareza em instrumentos avaliativos tradicionais. Em estudos recentes, essa abordagem tem sido utilizada para analisar comportamentos relacionados a respeito, empatia e responsabilidade.

A literatura destaca que jogos sérios oferecem condições para registrar micro comportamentos que ajudam a compreender o modo como o estudante pensa e age. Bakhir e Zhou [11] observam que elementos como tempo de resposta, mudanças de rota e tentativas sucessivas permitem interpretar estratégias cognitivas e socioemocionais adotadas pelo jogador. Lee *et al.* [8] acrescentam que a validade desse tipo de avaliação depende do alinhamento entre as mecânicas do jogo e as competências que se deseja observar, condição fundamental para garantir que os dados coletados representem de maneira fiel o desempenho do estudante.

Dallaqua *et al.* [6] apontam que, quando o design pedagógico, a narrativa e o sistema de coleta de dados atuam de forma integrada, os jogos sérios se tornam ferramentas eficazes para avaliações formativas. Nessas situações, as evidências registradas no ambiente virtual contribuem para que o educador compreenda o comportamento do estudante em contexto, favorecendo intervenções mais precisas e promovendo análises alinhadas às demandas contemporâneas da educação. Dessa forma, os jogos sérios ampliam a

capacidade de interpretar atitudes, conhecimentos e processos decisórios de maneira mais completa.

### 3 Heróis da Cidadania

O jogo Heróis da Cidadania é organizado em uma sequência de cenas que representam diferentes ambientes escolares. Antes do início da jogabilidade, o aluno passa por uma breve etapa de identificação, em que preenche um formulário com seu nome, escola e ano. Essa informação é utilizada apenas para organização dos dados enviados à Interface de Programação da Aplicação e não interfere diretamente na experiência interativa.

Após o formulário, o jogador é encaminhado à cena de introdução, responsável por contextualizar a proposta, apresentar o ambiente escolar e estabelecer o clima narrativo da experiência. Essa introdução utiliza imagens e mensagens que preparam o jogador para assumir o papel de protagonista dentro do ambiente simulado.

Após essa etapa, o jogador é conduzido pelas cenas jogáveis, cada uma ambientada em um espaço escolar distinto e contendo situações avaliativas contextualizadas. À medida que as situações são concluídas, o sistema registra internamente as escolhas realizadas, sem exibir pontuação ou resultados numéricos durante o jogo. Ao finalizar a última situação, um painel de encerramento surge, trazendo uma mensagem final de reflexão e oferecendo as opções de reiniciar o jogo ou encerrar a aplicação. Nesse momento, todas as informações necessárias são enviadas silenciosamente ao servidor para análise exclusiva do professor.

O jogador controla um personagem que representa um estudante. Seu sprite sheet foi desenvolvido com auxílio do ChatGPT e segue a estética pixel art utilizada no restante do jogo. Ele aparece na primeira cena jogável e permanece ativo durante toda a experiência, servindo como centro de deslocamento e interação.

A lógica de movimentação utiliza o plano 2D top-down, no qual o personagem se desloca pelo ambiente escolar através de um RigidBody2D, responsável por garantir fluidez no movimento e um Collider2D que impede a travessia de paredes, móveis e demais elementos do cenário. Esses componentes trabalham em conjunto para manter o jogador dentro dos limites físicos de cada ambiente, reforçando a sensação de navegação por um espaço real.

O sistema de interação organiza o contato entre o jogador e os elementos interativos espalhados pelo cenário, como Personagens Não Jogáveis (NPCs), objetos e portais. Quando o jogador entra na área de interação é exibido um ícone correspondente. Após a ativação da situação, é exibido um diálogo para apresentando o texto da situação, as alternativas de resposta e a opção de repetir a fala, mantendo uma interface clara e consistente. Um exemplo dessa cena e do cenário em Pixel Art pode ser visualizado na Figura 1.

#### 3.1 Situações do jogo

As dez situações do jogo foram criadas a partir de episódios reais do dia a dia escolar, com a colaboração de uma educadora com mais de quinze anos de experiência em salas de aula dos primeiros anos do ensino fundamental. Esse conhecimento acumulado permitiu selecionar dilemas que refletem desafios recorrentes vivenciados

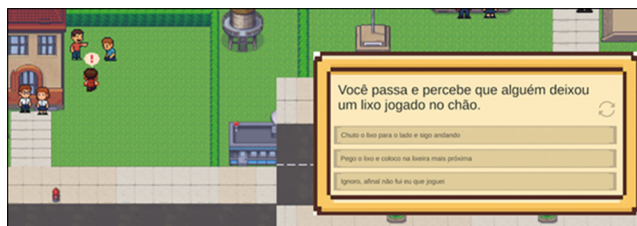


Figure 1: Cenário e interação com a situação

Tema central	Descrição da situação
Cuidado com o ambiente	Você passa e percebe que alguém deixou um lixo jogado no chão.
Convivência e respeito	Você encontra o guarda da escola e ele sorri ao vê-lo se aproximar.
Bullying	Você observa um aluno zombando de outro. Ele ri, aponta e faz comentários maldosos.
Cyberbullying	Você vê alunos rindo. Ao se aproximar, percebe que espalham um boato sobre um colega.
Honestidade	Você encontra um celular caído no corredor da escola, sem ninguém por perto.
Empatia	Você encontra uma colega triste e isolada na sala durante o recreio, sentada em silêncio e olhando para o chão.
Substâncias ilícitas	Você percebe que um colega carrega uma garrafa de álcool dentro da mochila.
Ordem e cooperação	Você encontra a cantina da escola em confusão.
Uso de cigarro eletrônico	Você encontra dois colegas atrás da escola, em um local isolado, usando cigarro eletrônico e tentando se esconder.
Conflito e segurança	Você vê dois alunos discutindo em tom acalorado, um deles parece prestes a agredir o outro.

Table 1: Situações do jogo

por estudantes, tais como bullying, boatos, desordem em espaços coletivos, uso de substâncias ilícitas, conflitos interpessoais e atitudes de cuidado com o ambiente.

A elaboração das situações considerou tanto a regularidade com que esses comportamentos se manifestam no contexto escolar quanto seu potencial educativo e sua importância para o aprimoramento das competências gerais da BNCC. Dessa forma, os cenários apresentados no jogo não são meras abstrações ou simulações desconectadas da realidade, mas sim representações precisas de situações bem conhecidas por educadores, o que fortalece a legitimidade pedagógica da ferramenta.

Para apresentar de forma clara o conjunto de dilemas utilizados no jogo e destacar seus temas centrais. Na Tabela 1 é sintetizada cada situação avaliativa. Para cada situação é apresentada para o jogador uma alternativa correta, uma neutra e outra errada.

Ao concluir a última situação avaliativa, um painel de encerramento é exibido no próprio ambiente jogável. Nesse painel é apresentada uma mensagem final de reflexão, incentivando o aluno a pensar sobre suas escolhas ao longo da experiência, sem exibir pontuação ou resultado numérico. O jogador pode então optar por reiniciar o jogo ou encerrar a aplicação. Essa abordagem mantém o foco pedagógico na reflexão, enquanto o registro das escolhas ocorre de maneira silenciosa em segundo plano.

### 3.2 Especificações

Como Requisitos Funcionais (RF) do jogo, elencou-se os seguintes:

- RF01 O jogo deve permitir ao jogador iniciar a experiência por meio do menu inicial.
- RF02 O jogo deve permitir ao jogador inserir seu nome, escola e turma por meio de um formulário inicial.
- RF03 O jogo deve exibir ao jogador uma introdução cinematográfica contextualizando a narrativa.
- RF04 O jogo deve sinalizar ao jogador, de forma visual, quando ele estiver próximo a um elemento interativo.
- RF05 O jogo deve permitir ao jogador interagir com elementos do ambiente.
- RF06 O jogo deve permitir ao jogador movimentar-se livremente pelo mapa.
- RF07 O jogo deve apresentar ao jogador as alternativas de resposta das situações em ordem aleatória.
- RF08 O jogo deve exibir ao jogador um contador de situações concluídas em relação ao total.
- RF09 O jogo deve disponibilizar ao jogador um menu de pausa com as opções continuar, reiniciar, sair e controle de som.
- RF10 O jogo deve permitir ao jogador ativar ou desativar a música reproduzida durante a experiência.
- RF11 O jogo deve exibir ao jogador uma mensagem final conforme seu desempenho.
- RF12 O jogo deve enviar ao serviço remoto os dados do jogador e seu desempenho ao término da experiência.

### 3.3 Diferenciais de implementação

O jogo utiliza sintetizador de voz para leitura automática dos diálogos, recurso que contribui para acessibilidade e aumenta o engajamento dos estudantes. A implementação foi realizada com o pacote RT-Voice, que converte texto para fala diretamente em tempo real, utilizando vozes em português do Brasil. A leitura é acionada sempre que um novo trecho de diálogo é exibido e pausada automaticamente durante interrupções, como a abertura do menu de pausa ou a conclusão das interações. Esse recurso torna a experiência mais inclusiva, especialmente para alunos com dificuldade de leitura. Entretanto, por utilizar APIs nativas do sistema operacional, a funcionalidade de síntese de voz está disponível apenas na versão Windows, não sendo compatível com a execução em navegadores na versão WebGL.

Ao final da sessão, o jogo consolida os dados coletados durante a experiência e os envia para uma API externa desenvolvida em C#, implementada como um micro serviço hospedado na plataforma Render. Essa API recebe o JavaScript Object Notation (JSON) enviado pelo jogo, valida a estrutura da requisição e encaminha os

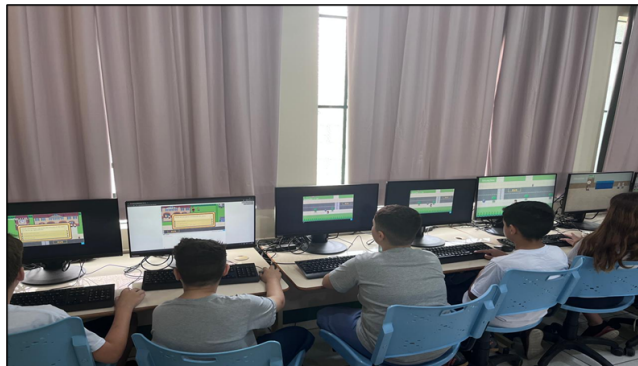


Figure 2: Alunos da escola EBD Abel Ávila Santos

dados para o Firebase Realtime Database, que atua como repositório central de resultados.

Esse fluxo garante que o aluno não tenha acesso direto aos resultados numéricos, preservando o foco pedagógico da atividade, enquanto fornece aos professores um conjunto de informações consistente para fins de acompanhamento e avaliação. O envio ocorre de forma automática e transparente ao usuário, sendo disparado no momento em que o painel final da partida é exibido.

## 4 Resultados

A aplicação do Heróis da Cidadania foi realizada com três turmas do quinto ano de diferentes escolas do município de Ascurra, totalizando cinquenta e sete estudantes das instituições Deputado Abel Ávila Santos, EEB Domingos Sávio e Escola Municipal T. Coronel Amaro M. Vasconcelo. A atividade ocorreu em horário regular de aula, sempre com acompanhamento da professora responsável e autorização das respectivas direções. Em todos os contextos, o procedimento adotado foi idêntico: cada aluno realizou uma sessão completa contendo dez situações avaliativas e o jogo registrou automaticamente todas as escolhas, enviando os dados ao servidor ao final da partida para análise posterior (Figura 2).

Ao final da atividade, o jogo gerou automaticamente um conjunto de dados contendo as escolhas de cada um dos cinquenta e sete participantes. As respostas foram classificadas em três categorias:

- adequada: representa a conduta esperada em um contexto escolar;
- neutra: não causa danos imediato, mas também não expressa atitude cidadã ativa;
- inadequada: reforça comportamentos de risco ou de convivência prejudicial.

A Tabela 2 resume o desempenho por situação. Os resultados consolidados das três escolas indicam que a maior parte dos estudantes apresentam respostas alinhadas ao comportamento esperado em contextos de segurança, convivência e cuidado com o ambiente escolar. Em praticamente todas as situações, o número de escolhas adequadas é superior às respostas neutras e inadequadas, o que mostra que os alunos reconhecem a importância de procurar um adulto responsável diante de riscos, evitar agressões e zelar pelos espaços comuns. Também se observou alto índice de respostas adequadas em situações que envolvem responsabilidade material,

Situação	Adequadas	Neutras	Inadequadas
Cuidado com o ambiente	55	1	1
Convivência e respeito	54	3	0
Bullying	55	0	2
Cyberbullying	51	3	3
Honestidade	55	0	2
Empatia	55	1	1
Substâncias ilícitas	55	0	2
Ordem e cooperação	56	0	1
Uso de cigarro eletrônico	56	1	0
Conflito e segurança	56	0	1

**Table 2: Análise das escolhas dos estudantes**

como devolução de objetos encontrados e preservação de espaços comuns, como a organização da cantina ou o descarte correto de resíduos. Isso indica que práticas de cuidado coletivo parecem bem assimiladas pela turma.

As situações que envolvem riscos claros, como porte de álcool na escola, uso de cigarros eletrônicos ou possibilidade de agressão física, apresentaram forte concentração de respostas adequadas. Na questão sobre bullying, a maioria optou por intervir de forma correta, embora ainda tenham surgido algumas escolhas inadequadas, o que indica que o tema continua sensível e exige trabalho pedagógico contínuo.

As maiores oscilações apareceram nos dilemas que exigem postura ativa em situações sociais. No cumprimento ao guarda escolar, parte dos alunos escolheu respostas neutras, o que sugere que gestos de cortesia cotidiana nem sempre são percebidos como responsabilidade de todos. Já na situação de boatos sobre um colega, a distribuição entre respostas adequadas, neutras e inadequadas foi mais equilibrada do que nas demais questões, revelando dificuldade em compreender o impacto dos rumores e a importância de interromper sua circulação.

Esse conjunto de resultados mostra que o Heróis da Cidadania consegue diferenciar áreas em que as atitudes estão mais consolidadas, como proteção, respeito e cuidado com o patrimônio, de aspectos que ainda demandam reflexão guiada, como iniciativa para acolher, defender e apoiar colegas em situações de conflito social. Nesse sentido, o jogo se apresenta como um recurso complementar de diagnóstico, oferecendo aos professores um retrato detalhado das tendências de comportamento moral e social de seus estudantes.

## 5 Considerações Finais

O principal objetivo deste trabalho foi desenvolver um jogo sério capaz de representar dilemas reais do cotidiano escolar e registrar, de forma automática, as escolhas dos estudantes, permitindo ao professor analisar comportamentos relacionados à ética, convivência e formação cidadã. Esse objetivo foi alcançado com a implementação do Heróis da Cidadania, desenvolvido na Engine Unity, integrado a uma API própria em C# e com armazenamento estruturado no Firebase. O jogo executou de maneira estável, registrou corretamente todas as respostas e demonstrou adequação ao propósito educacional proposto.

Em relação aos objetivos específicos, o primeiro consistia em criar situações baseadas em conflitos reais observados no ambiente escolar. Esse objetivo foi atingido integralmente, uma vez que as dez situações avaliativas foram elaboradas a partir da experiência profissional de uma docente com longa atuação no Ensino Fundamental. O segundo objetivo previa a construção de um fluxo de tomada de decisão acessível e coerente com o público-alvo, o que também foi alcançado. Os estudantes compreenderam rapidamente as narrativas, interagiram sem dificuldade e demonstraram domínio das ações possíveis dentro do jogo. O terceiro objetivo, voltado ao registro estruturado das respostas e sua organização para análises posteriores, foi cumprido de forma consistente e estável, com envio automático dos dados para a API.

A aplicação piloto envolveu estudantes de três instituições. Nos três contextos, o jogo foi compreendido sem necessidade de explicações adicionais, e os alunos demonstraram engajamento contínuo durante a atividade. As escolhas registradas apresentaram padrões similares entre as escolas, com predominância de respostas consideradas adequadas em situações relacionadas a respeito, honestidade, cuidado com o ambiente, prevenção a riscos e mediação de conflitos. Esses resultados indicam que o formato adotado pelo jogo é capaz de capturar tendências reais de comportamento moral e social entre estudantes do Ensino Fundamental.

Do ponto de vista técnico, a arquitetura do projeto apresentou bom desempenho. A comunicação entre Unity, API e Firebase ocorreu de forma estável e sem perda de dados. O envio silencioso das respostas ao final da partida evitou interferências na experiência e permitiu uma coleta mais autêntica das decisões tomadas pelos estudantes. A integração entre os componentes mostrou-se consistente e indica possibilidades de evolução futura para ampliar os mecanismos de registro e análise pedagógica.

Apesar dos avanços alcançados, algumas limitações foram identificadas. O jogo ainda não registra métricas de tempo, como ritmo de resposta ou hesitação, o que poderia oferecer análises mais detalhadas sobre tomada de decisão. As situações avaliativas permanecem fixas e lineares, sem variações narrativas a partir das escolhas do jogador. Além disso, as alternativas de resposta, embora suficientes para a versão atual, podem ser ampliadas para capturar nuances mais complexas das atitudes dos estudantes. Há também a limitação técnica relacionada à ausência de narração na versão web, já que o sistema de voz utilizado não é compatível com navegadores.

Considerando essas limitações, as principais extensões e melhorias possíveis para trabalhos futuros incluem:

- ampliação do conjunto de situações avaliativas, contemplando temas como convivência digital, conflitos coletivos, diversidade e empatia;
- implementação de ramificações narrativas que permitam consequências progressivas das escolhas feitas pelo estudante;
- ampliação das opções de resposta para capturar atitudes com maior detalhamento;
- adaptação da narração para funcionamento completo na versão web.

Em síntese, o Heróis da Cidadania demonstrou ser uma ferramenta promissora para apoiar práticas pedagógicas voltadas à ética

e convivência escolar. Os testes realizados nas três escolas indicam que o jogo é adequado ao público-alvo, tecnicamente funcional e capaz de gerar dados relevantes para o trabalho docente. O projeto, embora ainda em sua primeira versão, estabelece uma base consistente para investigações futuras e para a ampliação de jogos sérios como recursos educacionais dentro do Ensino Fundamental.

## References

- [1] Behind the numbers: Ending school violence and bullying. Tech. rep., UNESCO, Paris, 2019. Relatório institucional.
- [2] Pesquisa nacional de saúde do escolar (pense). Tech. rep., Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2023. Acesso em: 2025-02-14.
- [3] BURGOS, M. B. Educação para a cidadania: A base nacional comum curricular pode contribuir? *Educação em Revista* 41 (2025), e52738.
- [4] CRISOSTIMO, A. L., SILVA AVILA DE MATOS, E. A., AND BITTENCOURT STANGE, C. E. Jogos didáticos à luz da aprendizagem significativa: Traçados teóricos e práticos. *Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino (REPPE)* 8, 1 (2024), 140–160.
- [5] DA SILVA, F. P., DE ALMEIDA, C. T., DE SOUZA OLIVEIRA, M. L., FERREIRA E PEREIRA, E. B., PINTO, I. D. D. S., DA SILVA, D. M. R., AND NETO, W. B. Consumo de drogas por adolescentes escolares e fatores associados. *Revista Contexto & Saúde* 24, 49 (2024), e14740.
- [6] DALLAQUA, M. F., NUNES, B., AND CARVALHO, M. M. D. Serious games research streams for social change: Critical review and framing. *British Journal of Educational Technology* 55, 2 (2023), 460–483.
- [7] DIAZ LEÓN, C. A., ARBELÁEZ RIVERA, N., GONZÁLEZ CABRERA, M., MESA CANO, J. H., ACOSTA ORTIZ, S., AND MOZO OSORIO, J. D. Designing learning experiences using serious games: innovative village case study. *Frontiers in Education* 9 (2024).
- [8] LEE, L. K., YUAN, J., DU, C., AND CHEN, Z. A systematic review of the design of serious games for innovative learning: Augmented reality, virtual reality, or mixed reality. *Electronics* 13, 5 (2024). Acesso em: 10 nov. 2025.
- [9] MALTA, D. C., SOUZA, J. B. D., VASCONCELOS, N. M. D., MELLO, F. C. M. D., BUBACK, J. B., AND GOMES, C. S. Cyberbullying entre escolares brasileiros: dados da pesquisa nacional de saúde do escolar, 2019. *Ciência & Saúde Coletiva* 29, 9 (2024), e19572023.
- [10] RAMOS, D. K., AND SEGUNDO, F. R. Jogos digitais na escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. *Educação & Realidade* 43, 2 (2018), 531–550.
- [11] ZHOU, S., AND MOHD BAKHIR, N. Application of serious games and digital game based learning (dgb) in higher education: A systematic review. *Migration Letters* 21, S9 (2024), 583–604.