



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CAMPUS CAJAZEIRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA**

WILAMARA PEREIRA COITINHO

**O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS DIGITAIS:
CONTRIBUIÇÕES DOS *ROLE-PLAYING GAMES* PARA A APRENDIZAGEM DE
EQUAÇÃO DO 1º GRAU**

CAJAZEIRAS-PB

2024

WILAMARA PEREIRA COITINHO

**O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS DIGITAIS:
CONTRIBUIÇÕES DOS *ROLE-PLAYING GAMES* PARA A APRENDIZAGEM DE
EQUAÇÃO DO 1º GRAU**

Monografia apresentada junto ao **Curso de Especialização em Matemática** do Instituto Federal da Paraíba, como requisito à obtenção do título de **Especialista em Matemática**.

Orientador(a):

Prof. Dr. William de Souza Santos

CAJAZEIRAS-PB

2024

WILAMARA PEREIRA COITINHO

**O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS DIGITAIS: CONTRIBUIÇÕES DO
ROLE-PLAYING GAMES PARA A APRENDIZAGEM DE EQUAÇÃO DO 1º GRAU**

Monografia apresentada ao programa de
Curso de Especialização em Matemática do
Instituto Federal da Paraíba, como requisito à
obtenção do título de Especialista em
Matemática.

Data de aprovação: 29/11/2024

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 WILLIAM DE SOUZA SANTOS
Data: 29/11/2024 10:53:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. William de Souza Santos
Instituto Federal da Paraíba – IFPB

Documento assinado digitalmente
 LEILYANNE SILVA DE MORAIS
Data: 29/11/2024 11:23:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a). Ma. Leilyanne Silva de Moraes
Instituto Federal da Paraíba – IFPB

Documento assinado digitalmente
 AYLLA GABRIELA PAIVA DE ARAUJO
Data: 29/11/2024 12:33:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof(a). Ma. Aylla Gabriela Paiva de Araújo
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cícero Luciano Félix CRB-15/750

C681e Coitinho, Wilamara Pereira.
O ensino de matemática por meio de jogos digitais : contribuições dos role- playing games para a aprendizagem de equação do 1º grau / Wilamara Pereira Coitinho. – 2024.
59f. : il.
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2024.
Orientador(a): Prof. Dr. William de Souza Santos.
1. Ensino de matemática. 2. Equação de primeiro grau. 3. Jogos educacionais. 4. RPG. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.

IFPB/CZ

CDU: 51:37(043.2)

Dedico este trabalho à minha avó, Maria Batista Coitinho (in memória), cujo seu amor e sabedoria deixaram um legado eterno em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por permitir que eu chegasse até aqui.

Aos meus pais, Josileide e Wilis, pelo apoio incondicional ao longo de toda minha trajetória.

Às minhas irmãs, Wiliana e especialmente à Wiliene, que sempre foi minha maior fonte de incentivo.

Aos meus companheiros de jornada, Aldicelia, Aryadne, Gabriel e Rony, pela amizade que tornou essa caminhada menos árdua.

Ao meu orientador, Prof. Dr. William de Souza Santos, pela dedicação, orientação e paciência ao longo deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de desenvolver um protótipo de um jogo educacional na plataforma RPG Maker que contribua para o ensino de equações do 1º grau, oferecendo uma abordagem lúdica e interativa. O estudo aborda o uso de jogos digitais, especificamente jogos de RPG (*Role-Playing Game*), no ensino de equações do 1º grau, explorando suas contribuições para a aprendizagem de matemática. A pesquisa, de caráter qualitativo e exploratório, buscou superar a desmotivação e as dificuldades comuns associadas ao aprendizado tradicional. Os resultados apontam que o uso de jogos digitais pode tornar o ensino mais atrativo e dinâmico, facilitando a compreensão dos conceitos algébricos e promovendo o raciocínio lógico. O estudo também destaca limitações, como a necessidade de dispositivos adequados e a adaptação para diferentes estilos de aprendizagem. Conclui-se que o RPG pode ser uma ferramenta eficaz para o ensino de matemática, especialmente quando integrado com objetivos educacionais claros e mediado por professores capacitados.

Palavras-chave: Jogos educacionais; RPG; Matemática; Equações do 1º grau.

ABSTRACT

This work aims to develop a prototype of an educational game on the RPG Maker platform that contributes to teaching elementary school equations, offering a playful and interactive approach. The study addresses the use of digital games, specifically RPG games (Role-Playing Game), in teaching elementary school equations, exploring their contributions to mathematics learning. The research, of a qualitative and exploratory nature, sought to overcome demotivation and common difficulties associated with traditional learning. The results indicate that the use of digital games can make teaching more attractive and dynamic, facilitating the understanding of algebraic concepts and promoting logical reasoning. The study also highlights limitations, such as the need for suitable devices and adaptation to different learning styles. It is concluded that RPG can be an effective tool for teaching mathematics, especially when integrated with clear educational objectives and mediated by qualified teachers.

Keywords: Educational games; RPG; Mathematics; 1st degree equations.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxo do jogo	35
Figura 2- Cenários	36
Figura 3 - Diálogo na delegacia	38
Figura 4 - Fase 01	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Estado da arte	23
--------------------------------	----

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
GDD	<i>Game Design Document</i>
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
RPG	<i>Role-Playing Game</i>
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Brasileira
TDICs	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	15
1.2	OBJETIVO GERAL	17
1.2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
1.3	JUSTIFICATIVA.....	17
1.4	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	19
1.4.1	ESTADO DA ARTE.....	20
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
2.1	JOGOS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	22
2.2	O ENSINO DE EQUAÇÃO DO 1º GRAU	26
2.3	O <i>ROLE-PLAYING GAME</i> COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA	29
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	45
	APÊNDICE	50

1 INTRODUÇÃO

No âmbito educacional brasileiro, o modelo de ensino que predomina é o tradicional, com aulas expositivas e pouco dialogadas. Mas essa metodologia nem sempre funciona quando se trata do ensino de matemática, pois, a memorização de regras e fórmulas não são o suficiente para que os alunos consigam aprender. Na área da álgebra, por exemplo, os professores executam aulas de forma mecânica, dissociada de lógica, priorizando somente os macetes e manipulação de símbolos.

Ainda nesse contexto, há uma ideia de que a álgebra deve ser ensinada como um conjunto de procedimentos isolados, desvinculados do cotidiano e das demais áreas da matemática. Entretanto, essa concepção deve ser desmitificada, pois, todas elas têm relevância para a sociedade. O ensino de equação do 1º grau, ilustra bem essa importância, já que a sua aplicação transcende diversas áreas do conhecimento. Porém, quando é apresentado aos alunos como apenas aplicação de fórmulas abstratas, desencadeia dificuldades pela falta de conexão com o cotidiano. Isso não apenas gera desinteresse, mas também resulta em níveis de aprendizado preocupantes. Os resultados de avaliações externas, como por exemplo, os dados do PISA (Programa de Avaliação Internacional de Alunos), realizada em 2022, mostraram que, com a média de 379 pontos, 73% dos estudantes brasileiros não atingiram o nível básico (nível 2) de proficiência em matemática, enquanto apenas 1% dos brasileiros conseguiram atingir o alto desempenho nessa disciplina (Brasil, 2022).

Ainda conforme os dados divulgados pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) sobre a última avaliação do SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Brasileira), em 2021 os níveis de aprendizagem em matemática dos alunos apresentaram queda em todas as etapas de ensino. Na escala de proficiência do SAEB, que varia até o nível 10, o 5º ano encontra-se no nível 4, o 9º ano no nível 3 e o 3º ano do ensino médio no nível 2. Apesar dos esforços realizados para mudar o cenário da matemática, essa disciplina ainda continua sendo a maior dificuldade enfrentada pelos alunos e um dos motivos do baixo índice de desempenho nessas avaliações (Brasil, 2021).

Ao investigar o problema, entende-se que diversos fatores contribuem para a existência dessas estatísticas, sendo que a desmotivação dos alunos e a falta de preparo dos professores se destacam. A falta de preparo dos professores é evidenciada,

principalmente, pela ausência de atualizações pedagógicas e pela escassez de estratégias diversificadas no processo de ensino. Além disso, a falta de formação continuada oferecida pelas escolas é um fator crucial. Sem esse apoio, muitos educadores continuam utilizando os mesmos métodos de ensino, sem a capacidade de inovar ou de atender às necessidades de um público cada vez mais diversificado. Isso resulta em um ciclo que contribui diretamente para a crescente desmotivação e evasão escolar.

Em muitas situações, os alunos têm dificuldade em visualizar a relevância prática do conteúdo ministrado na sala de aula. Isso ocorre porque, frequentemente, os professores se limitam aos métodos tradicionais de ensino, focando na aplicação de fórmulas sem promover a devida contextualização, o que distancia ainda mais os alunos da importância do que estão aprendendo.

Para superar essas dificuldades, é necessário que o professor utilize metodologias e recursos que incentivem e facilitem a aprendizagem dos alunos, em vez de se restringirem aos métodos tradicionais de ensino. Dentre tantos recursos disponíveis, destacamos aqui os recursos tecnológicos digitais, pois embora a tecnologia esteja presente em todos os lugares, ainda há uma resistência em utilizá-la no ambiente educacional.

No entanto, essa resistência não deveria acontecer porque os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) afirmam claramente que é importante saber usar diversos recursos de informação e tecnologia para construir e adquirir conhecimentos, além de ser necessário que os alunos compreendam a importância do uso da tecnologia e sua renovação (1997, p. 9 e 21). Assim, os jogos digitais surgem como aliados do ensino da matemática pois contribuem para a organização do pensamento, além de promover o desenvolvimento de habilidades necessárias para solucionar problemas, como afirmam Paula e Valente (2016, p.19),

(...) os jogos digitais apresentam-se como uma solução para favorecer a organização do pensamento de maneira sistêmica, favorecendo o estabelecimento de relações entre diferentes elementos. Assim, os jogos são vistos como um meio para desenvolver nesses alunos a competência de manejar problemas complexos, que requerem a articulação de diferentes saberes provenientes de diferentes campos, algo fundamental para a vida na atualidade.

Dentre os diversos jogos digitais que podem ser utilizados como ferramenta de ensino, destacamos aqui os jogos do tipo *RPG (Role-Playing Game)*, esses jogos têm como ênfase as narrativas e batalhas que permitem o personagem progredir durante a partida. Eles são adaptáveis a qualquer conteúdo didático, ambiente ou público. Neles, os usuários se tornam narradores de suas próprias histórias, onde podem criar personagens, enredos, escolher mundos, construir cenários e diálogos. Bittencourt e Giraffa (2003, p.6) definem o *RPG Maker* como:

Os *RPG Makers* são ferramentas computacionais que permitem o usuário criar seus próprios jogos de RPG computadorizados. É importante destacar que a maioria destes *makers* permite a criação de jogos com as características dos jogos clássicos de RPG, com um único jogador e criação de tramas limitadas e extremamente lineares.

O RPG quando associado ao ensino, proporciona uma experiência enriquecedora, pois além de ser uma maneira diferenciada e descontraída de aprender, permite que os alunos apliquem e compartilhem os conhecimentos didáticos adquiridos de forma dinâmica. Além disso, o RPG permite que os professores promovam a participação, a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos, tornando a aprendizagem mais significativa.

Entre aqueles que utilizam o RPG em sua sala de aula, há uma concordância de que o recurso impressiona pela capacidade de levar seus alunos a um nível de aprendizado diferenciado, pelo qual os estudantes demonstram o desejo em aprender mais sobre os conteúdos explorados. Talvez por que a aula se desenvolva de uma forma descontraída e prazerosa, em que todos têm o direito de falar e expressar opinião, ou porque os alunos consigam associar os conteúdos imediatamente a uma situação prática (Amaral, 2013, p.7).

Por fim, percebe-se que o uso de jogos digitais, em especial os RPGs, não apenas torna o aprendizado mais interessante e envolvente, como também possibilita uma aprendizagem mais profunda e conectada ao cotidiano. Esses jogos representam uma alternativa inovadora para superar os desafios enfrentados no ensino de matemática, contribuindo para transformar as aulas em espaços mais dinâmicos, interativos e produtivos.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

No ambiente educacional, os professores de matemática estão sempre lidando com o desafio de manter os seus alunos motivados, já que a motivação afeta diretamente a qualidade do aprendizado. Para Ryan e Deci (2000) estar motivado é sentir inspiração ou

ser movido a fazer algo. Ademais, eles complementam que quando motivados, os alunos conseguem estabelecer objetivos e gerenciar o seu tempo na construção do seu próprio conhecimento.

O ensino de equação do 1º grau, um conteúdo essencial da matemática, é frequentemente marcado pela desmotivação dos alunos devido à abordagem tradicional adotada pelos professores. Quando os professores se limitam a simplesmente apresentar as fórmulas no quadro, sem contextualização ou utilização de metodologias ativas, resulta na perda de interesse dos estudantes, isso faz com que os alunos não compreendam a importância daquilo que está sendo estudado.

Dessa forma, as TDIC's (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) proporcionam grandes oportunidades de inovação nos métodos de ensino, motivando os destacado por Bettega (2004, p. 16) "a tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte dos alunos e professores".

No entanto, para que as tecnologias digitais de informação e comunicação atuem como aliados no ambiente educacional e estimulem a motivação dos alunos, os professores devem ser capacitados para integrar esta ferramenta ao ensino. Essa capacitação não se trata apenas de conhecer a tecnologia, mas também de implementar estratégias para melhorar a aprendizagem sem se desviar do foco principal, ou seja, o ensino de matemática.

Nesse sentido, os jogos digitais educacionais têm se tornado cada vez mais presentes nas salas de aula, por ter contribuído de forma significativa no processo de aprendizagem. Além de estimular a participação e competição dos alunos, quando bem definidos os objetivos educacionais, permite que o aluno aplique de maneira interativa o conteúdo estudado. Segundo Calisto *et al.* (2010), "um jogo educativo estimulará a atenção dos alunos, ao mesmo tempo em que irá motivá-los através de atividades de competição e cooperação, que incluam regras bem definidas".

Mas é importante destacar que além de motivar os alunos, os jogos devem ter fins educacionais matemáticos. Grandó (2000, p.5) relata que:

Muitas vezes os educadores tentam utilizar jogos em sala de aula sem, no entanto, entender como dar encaminhamento ao trabalho, depois do jogo em si.

Também, nem sempre dispõem de subsídios que os auxiliem a explorar as possibilidades dos jogos e avaliar os efeitos dos mesmos em relação ao processo ensino- aprendizagem da Matemática. A grande maioria ainda vem desenvolvendo as atividades com jogos espontaneamente, isto é, com um fim em si mesmo, “o jogo pelo jogo”, ou imaginando privilegiar o caráter apenas motivacional. Nota-se uma certa ausência de preocupação em se estabelecer algum tipo de reflexão, registro, pré-formalização ou sistematização das estruturas matemáticas subjacentes à ação no jogo (análise).

Nesse contexto, é crucial compreender que, embora os jogos sejam uma forma eficaz de motivar os alunos, é importante que eles sejam integrados de forma cuidadosa para que não se tornem distrações para os alunos, mas que sirva como uma metodologia¹ eficaz para o ensino, favorecendo uma aprendizagem significativa.

Diante deste cenário, surge a questão problema a ser respondida nesta pesquisa: Quais elementos um jogo de RPG deve possuir para contribuir efetivamente com o ensino e a aprendizagem de equações do 1º grau?

1.2 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um jogo educacional no *RPG Maker* que contribua para o ensino de equação do 1º grau.

1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Refletir como a utilização de jogos digitais educacionais pode aprimorar o pensamento crítico e o raciocínio lógico dos estudantes.
- Identificar características e elementos importantes para desenvolver um jogo digital educacional que desperte o interesse dos estudantes.
- Analisar as contribuições e limitações que um jogo de *RPG* pode ter para o ensino e aprendizagem de equação do 1º grau;

1.3 JUSTIFICATIVA

Os jogos digitais se tornaram uma ferramenta cada vez mais popular no ensino de matemática, oferecendo uma abordagem de aprendizagem mais dinâmica e interativa. Por

¹ A gamificação, uma metodologia ativa, é uma abordagem que utiliza elementos de jogos em contextos não relacionados a jogos, com o objetivo de engajar os alunos no processo de aprendizagem. Os jogos digitais, quando aplicados de maneira adequada, também podem ser considerados uma metodologia ativa, pois envolvem os estudantes de forma participativa, promovendo a aprendizagem por meio da experiência e da interação.

ser uma ferramenta que contém fatores motivacionais, na maioria das vezes, eles são usados para reduzir o bloqueio que alguns alunos têm quando se trata de matemática. Além disso, a aplicação de jogos digitais no contexto educacional permite que o estudante construa o seu conhecimento de maneira divertida. De acordo com Gonçalves (2011, p.65), “o uso de jogos digitais pode ajudar a tornar a disciplina menos aborrecida e desagradável, tornando-a mais atraente e até fascinante. Os alunos ficam mais motivados para testar as suas competências e conhecimentos matemáticos”.

Os jogos, além de proporcionar situações desafiadoras, oferecem a oportunidade de relacionar o conhecimento adquirido com a realidade e o imaginário, promovendo uma compreensão mais profunda do conteúdo. Ademais, a importância dos jogos vai além do entretenimento, pois podem estimular o raciocínio lógico e o pensamento crítico, fortalecendo as habilidades cognitivas dos alunos. Para isso, é necessário que o estudante não apenas participe, mas também compreenda e reflita sobre a aprendizagem que está sendo construída.

Segundo Grandó (2000), a linguagem matemática, muitas vezes considerada de difícil compreensão, pode ser simplificada com a ajuda de jogos, fazendo com que a linguagem dos jogos forme uma ponte para o entendimento da linguagem matemática. No caso da aprendizagem de equação do 1º grau, isso seria muito útil, porque os alunos sentem bastante dificuldade em compreender os conceitos e a linguagem algébrica e os jogos devidamente aplicados auxiliam nesse processo.

Os jogos do tipo RPG fornecem aos professores a possibilidade de utilizar games personalizados para auxiliar de maneira dinâmica a construção da aprendizagem. Na matemática, os professores podem usar esta ferramenta para explorar diferentes contextos e conteúdos matemáticos. Entretanto, deve-se entender que os jogos não devem servir apenas como entretenimento, por isso é importante que os docentes definam as habilidades e competências a serem desenvolvidas. Como explica Ronca e Escobar (1980, p. 50):

Jogos e simulações não são brinquedos que o educador possa usar para ‘criar um clima gostoso em sala de aula’ ou apenas para variar as estratégias. Pelo contrário, eles não só devem fazer parte do planejamento de ensino visando a uma situação de aprendizagem muito clara e específica, como exigem certos procedimentos para a sua elaboração e aplicação.

Logo, entende-se que a utilização correta dos jogos de RPG no ambiente

educacional é uma boa opção para o ensino, pois os alunos são incentivados a resolver de forma dinâmica os problemas apresentados nos jogos, e isso contribui para uma aprendizagem significativa. Por isso, ao decorrer deste trabalho será mostrado de que forma o professor de matemática pode elaborar um jogo do tipo RPG para que ele seja capaz de chamar a atenção dos alunos e motivá-los a compreender as equações do 1º grau.

1.4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Segundo Prodanov e Freitas (2013) a natureza de uma pesquisa pode ser classificada como básica e aplicada. A básica pretende gerar novos conhecimentos úteis para a ciência, já a aplicada procura produzir conhecimentos para a resolução de problemas específicos. Esta pesquisa se classifica como de natureza básica, pois visa expandir o conhecimento científico sobre as contribuições dos jogos de RPG no ensino da matemática, especialmente, no ensino de equação do 1º grau.

Quanto à abordagem, será utilizado a pesquisa qualitativa, pois o intuito desse trabalho não é quantificar dados, mas sim fazer um estudo amplo sobre o tema, a fim de colaborar com os professores que buscam um material didático sobre os jogos digitais para o ensino de equação do 1º grau. Creswell e Creswell (2021) define a pesquisa qualitativa como: “uma abordagem voltada para a exploração e para o entendimento do significado que indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano”.

Quanto aos objetivos, essa pesquisa tem caráter exploratório. Para Gil (2008, p. 27) a pesquisa exploratória: “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. Assim, pretende-se com esse trabalho ampliar os estudos sobre o problema apresentado e mostrar que é possível desenvolver um jogo no *RPG Maker* que contribua para o ensino de equação do 1º grau.

Em relação aos procedimentos, neste trabalho será utilizado a pesquisa bibliográfica, que Severino (2014) define como aquela decorrente de trabalhos realizados anteriormente, como teses, artigos, dissertações, livros, entre outros. Também se utiliza os dados já registrados e que foram trabalhados por outros autores, assim como todas as contribuições dos autores do estudo em questão.

1.4.1 ESTADO DA ARTE

Segundo Ferreira (2002), o estado da arte possui caráter bibliográfico e metodologia descritiva que visa mapear e gerar discussões sobre produções acadêmicas em diversas áreas do conhecimento. Para Romanowsky e Ens (2006), o estado da arte não se limita a pesquisas de produções acadêmicas como dissertações de mestrado e teses de doutorado, mas busca também identificar as lacunas existentes sobre o tema, além de analisar e revelar as divergências entre os pesquisadores.

Assim, para este trabalho, foi realizada uma pesquisa no Banco de Teses e Dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) sobre as produções acadêmicas que abordam o RPG como ferramenta de ensino. A pesquisa foi realizada no período de novembro de 2023 a dezembro de 2023 e teve como descritores “RPG” e “*Role-Playing Game*”.

Inicialmente foram buscadas produções que utilizassem o termo RPG ou Role-Playing Game nos últimos 5 anos. Dentre os resultados encontrados, foram selecionadas as produções que abordavam o RPG como jogos educacionais. Após isso, entre esses foi selecionado as produções que abordam o ensino da matemática e por fim, verificou-se a existência de produções que abordavam o ensino de equação do 1º grau.

Podemos observar o resultado dessa pesquisa na tabela abaixo:

Tabela 1- Estado da arte

TEMA	QUANTIDADES
RPG	434
Jogos educacionais	108
Ensino da matemática	12
Equação do 1º grau	1

Fonte: Própria

Das 434 produções acadêmicas que utilizaram o termo RPG ou *Role-Playing Game*, 108 delas eram sobre jogos educacionais. Porém, apenas 12 tinham como foco o ensino de matemática. Ao analisar essas 12 produções, constatou-se que 1 não possuía divulgação autorizada, 1 abordava o ensino de equação do 1º grau e as demais tratava-se sobre outros conteúdos matemáticos.

Assim, foi selecionada para estudo a seguinte obra: um livro/jogo acessível baseado no desenho universal pedagógico para o ensino de matemática de Maria Dolores Costa Lhama Cardoso. Diante dos resultados obtidos na aplicação do seu produto educacional, Cardoso (2023) afirma em sua dissertação que o jogo de RPG consegue incentivar a participação, interação e argumentação dos alunos. Além disso, em seu trabalho há relatos que os alunos aprenderam a resolver as equações do 1º grau corretamente e de maneira diferente da tradicional. Ainda foi destacado que apesar das dificuldades enfrentadas por alguns alunos, eles gostaram do jogo e voltaria a jogar novamente.

O estudo realizado evidencia que, embora os jogos no RPG ofereçam vantagens para o processo de aprendizagem, existem muitas lacunas ao abordar o ensino da matemática. Em particular, o ensino de equação do 1º grau, que constantemente é considerado complicado, pode ser mais acessível quando integrado ao contexto lúdico dos jogos como os RPG. Pois, além de dinâmico, os jogos estimulam a participação e criatividade dos alunos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os fundamentos teóricos que sustentam este trabalho, com o objetivo de oferecer uma base sólida para compreender as escolhas metodológicas e práticas desenvolvidas ao longo da pesquisa. O referencial teórico foi organizado em três principais tópicos, que dialogam diretamente com os temas centrais do estudo.

Primeiramente, discute-se o papel dos jogos digitais no processo de ensino-aprendizagem, com ênfase em seu potencial de transformar o ambiente educacional ao torná-lo mais interativo, dinâmico e alinhado às demandas contemporâneas. A partir de uma revisão bibliográfica, são exploradas as contribuições desses recursos no desenvolvimento de habilidades cognitivas e no engajamento dos estudantes, bem como os desafios associados à sua implementação no contexto escolar.

Na sequência, é abordado o ensino de equações do 1º grau, um tema essencial na matemática escolar que contribui para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Nesta seção, são discutidas as dificuldades enfrentadas pelos alunos na aprendizagem desse conteúdo, as orientações propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a importância de estratégias pedagógicas que promovam a contextualização e o aprendizado significativo.

Por último, o capítulo analisa as potencialidades do *Role-Playing Game* (RPG) como ferramenta pedagógica, especialmente no ensino de matemática. Essa abordagem lúdica e interativa é apresentada como uma alternativa inovadora para engajar os estudantes na resolução de problemas matemáticos, conectando os conceitos teóricos à prática por meio de narrativas imersivas e desafios colaborativos.

A estrutura deste capítulo busca estabelecer uma relação entre as três temáticas, demonstrando como os jogos digitais, as especificidades do ensino de equações do 1º grau e o RPG se complementam para criar um ambiente de aprendizagem que valoriza a criatividade, a participação ativa e o protagonismo do estudante.

2.1 JOGOS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A crescente presença da tecnologia digital em nosso cotidiano se estende de maneira significativa ao ambiente educacional. A inserção da tecnologia nas aulas tem proporcionado aos professores uma variedade de recursos educacionais, que diversificam o ensino e o torna mais próximo da realidade dos alunos, além de contribuir para um ambiente de aprendizagem mais colaborativo e interativo.

Os jogos digitais são um dos recursos tecnológicos de maior destaque no cenário educacional, sendo preferidos em relação aos jogos analógicos, principalmente devido a praticidade de acesso, já que atualmente, a maioria da população tem conexão à internet por meio de seus dispositivos móveis. Além disso, a preferência pelos jogos digitais se deve a acessibilidade e flexibilidade que oferecem aos professores para adaptá-los às necessidades individuais de cada aluno. Paraíso e Gil (2019) reforçam que “é consensual o facto de os alunos preferirem os jogos digitais aos jogos analógicos, defendendo que os jogos facilitaram as aprendizagens, havendo mais respostas positivas aos jogos digitais do que analógicos”.

Para Schuytema (2008), os jogos digitais se diferenciam dos analógicos por oferecerem uma interface lúdica que, por meio de recursos computacionais, regula e orienta as suas regras, ações e decisões dos jogadores. Além disso, o autor também destaca que, com a tecnologia, os jogos se transformam em uma experiência interativa e dinâmica, tornando maiores as possibilidades de engajamento dos usuários. Nesse sentido, diversos autores descrevem em suas obras as vantagens da utilização de jogos educacionais digitais no ensino.

Savi e Ulbricht (2008) apontam que “por proporcionarem práticas educacionais atrativas e inovadoras, onde o aluno tem a chance de aprender de forma mais ativa, dinâmica e motivadora, os jogos educacionais podem se tornar auxiliares importantes do processo de ensino e aprendizagem”. Tais autores enfatizam também que os jogos podem proporcionar ao processo de ensino e aprendizagem, um efeito motivador e facilitador, além de desenvolver habilidades cognitivas e promover a socialização entre os estudantes.

No livro “Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais”, Prensky (2012, p. 32) destaca o papel que os jogos digitais desempenham no processo de aprendizagem dos alunos:

A aprendizagem baseada em jogos digitais pode desempenhar um papel importante na interiorização de conteúdos que não motive as pessoas de forma intrínseca, mas que precisam ser aprendidos. Todos nós já deparamos com materiais assim, da tabuada à digitação, à aprendizagem de línguas e vocabulário, à ortografia, às regras e regulamentos - coisas que são, em uma palavra só, chatas.

Cabe destacar que a metodologia de ensino escolhida pelo professor é de grande relevância para o processo de aprendizagem. No entanto, apesar dos jogos serem atrativos e dinâmicos, os docentes devem compreender que nenhuma metodologia por si só é capaz de garantir uma aprendizagem significativa, por isso os jogos precisam ser empregados com objetivos claros (Fiorentini; Miorim, 1990).

Muitos autores enfatizam os benefícios do uso de jogos digitais em sala de aula, enquanto outros se preocupam em frisar os desafios enfrentados e os cuidados que os professores devem ter ao usar esse recurso pedagógico. Alves (2008) evidencia a importância de trabalhar com jogos que se relacionem com os conteúdos escolares e promovam a aprendizagem dos alunos. Em seu trabalho, ela também pontua que caso os jogos escolhidos sirvam apenas para diversão dos alunos, poderão gerar resultados não desejados e insatisfação por parte de todos.

Para que os jogos digitais sirvam de fato como recurso pedagógico e se relacionem com o conteúdo estudado, é necessário que o professor realize de maneira criteriosa a escolha do material e que tenha discernimento sobre ele.

Todavia, é importante ressaltar a ideia de que o uso de recursos tecnológicos, dentre eles o jogo educacional, não pode ser feito sem um conhecimento prévio do mesmo e que esse conhecimento deve sempre estar atrelado a princípios teórico- metodológicos claros e bem fundamentados. Daí a importância dos professores dominarem as tecnologias e fazerem uma análise cuidadosa e criteriosa dos materiais a serem utilizados, tendo em vista os objetivos que se quer alcançar (Tarouco *et al.*, 2004 p. 2).

Na percepção de Moratori (2003, p.17), os jogos digitais “são atividades inovadoras onde as características do processo de ensino-aprendizagem apoiado no computador e as estratégias de jogo são integradas a fim de alcançar um objetivo educacional determinado”. No entanto, segundo o autor, para contribuir com o processo educacional, os jogos devem possuir situações interessantes e desafiadoras que permitam uma avaliação profunda dos alunos em relação à sua participação e desempenho no decorrer do jogo. Além disso, os professores devem estabelecer objetivos educacionais bem definidos para desenvolver por meio dos jogos as habilidades e conhecimentos necessários.

Segundo Grubel e Bez (2006), os jogos educativos destacam-se como excelentes recursos didáticos que podem ser explorados de diversas maneiras, de acordo com os objetivos propostos, favorecendo a construção do conhecimento. Eles acrescentam que os jogos têm potencial de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais fácil, ao mesmo tempo que o tornam divertido, desafiante e prazeroso.

No ensino da matemática, o uso de jogos tem se expandido de maneira significativa nos últimos anos. Muitos pesquisadores como Moura (1994), Grandó (1995, 2000), Cabral (2006) e Silva (2022) têm desenvolvido estudos sobre as potencialidades dos jogos no processo de aprendizagem, que vão além do simples entretenimento dos alunos. Moura (1994, p. 24) argumenta que:

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e o estudo de novos conteúdos.

Na perspectiva de Grandó (2000, p.16), os jogos podem ser usados para promover a formação de conceitos matemáticos e a construção de relações lógicas, além

de desenvolver a capacidade de raciocinar e compreender os motivos de erros e acertos. Para ela, os jogos trabalham com dedução, por isso levam as crianças à formulação lógica baseada na dedução de hipóteses, tornando-as capazes de analisar os riscos, as possibilidades de jogadas e a problematização do jogo, produzindo conhecimentos.

Grando (1995) defende que os jogos podem ser utilizados na matemática como criadores de situações problemas e desencadeadores de aprendizagem. Dessa maneira, eles podem ser considerados estratégias de ensino, assim como a metodologia de resolução de problemas. Contudo, é importante ressaltar que, ao contrário dos problemas, o jogo não se apresenta ao aluno impregnado de conteúdo matemático, ele é visto como uma atividade lúdica, tornando a abordagem da matemática em uma experiência mais 25 dinâmica. Por isso, o jogo, enquanto estratégia de ensino, pode oferecer uma forma alternativa para a aprendizagem da matemática no contexto da metodologia de resolução de problemas.

Segundo Cabral (2006), os jogos não apenas estimulam o raciocínio dos alunos ao desafiá-los a encontrar soluções para problemas estabelecidos, mas também confirmam o valor formativo matemático. Além de que, a incorporação dos jogos no processo educacional, proporciona o desenvolvimento de habilidades matemáticas, assim como o aprimoramento da concentração, fortalecimento da autoconfiança e do coleguismo.

O autor mencionado, ainda enfatiza que ao utilizar jogos como ferramenta de ensino, os professores devem estar atentos às estratégias utilizadas pelos alunos. Além de questioná-los sobre as jogadas e escolhas realizadas, transformando o momento lúdico em uma oportunidade de aprendizado. Para que assim, os jogos possibilitem os alunos irem além da reprodução mecânica de conceitos, como ocorre na resolução tradicional de exercícios.

Silva (2022) relata que os jogos são aliados do ensino da matemática, pois por meio deles é possível ensinar a matemática de forma simples e atrativa. Através desses recursos, os alunos conseguem desenvolver interesse em aprender os conteúdos, pois as situações apresentadas tornam o aprendizado mais dinâmico. A referida autora também enfatiza em sua produção, como os jogos matemáticos podem influenciar o desenvolvimento dos indivíduos:

O jogo matemático propicia aos participantes o brincar de forma espontânea e divertida. Como também, no desenvolvimento de práticas lógicas em situações que requer do mesmo uma maior agilidade e atenção. A matemática é uma ciência presente em diversas situações. Com isso, a importância do aprendizado é essencial para a formação do indivíduo (Silva, 2022, p. 5)

Entende-se, portanto, que os jogos digitais são ferramentas eficazes quando aliadas ao processo educacional. No entanto, é válido destacar que, apesar dos benefícios proporcionados, o papel do professor em sala de aula é indispensável. Pois, o docente atua como um mediador entre o jogo e a aprendizagem, sendo responsável por escolher jogos contextualizados, que relacionem com o mundo real e que desenvolvam a compreensão do conteúdo.

2.2 O ENSINO DE EQUAÇÃO DO 1º GRAU

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a matemática é dividida em cinco unidades temáticas, sendo uma delas a álgebra. A BNCC afirma que a finalidade da álgebra é desenvolver o pensamento algébrico, uma habilidade essencial para diversas situações do cotidiano. No entanto, para que esse desenvolvimento ocorra, os alunos devem ser capazes de reconhecer padrões em sequências numéricas e não numéricas, determinar leis que expressem a relação de interdependência entre grandezas em diversos contextos, além de criar e interpretar situações gráficas e simbólicas para resolver problemas de equação e inequação, com compreensão dos procedimentos utilizados (Brasil, 2018).

Sendo considerada uma das áreas fundamentais da matemática, a álgebra está centrada no estudo de expressões matemáticas que favorece o desenvolvimento de habilidades necessárias para compreender e relacionar a matemática às situações-problemas vivenciadas no dia a dia, tornando o indivíduo apto a enfrentar os desafios e viver em sociedade. Para Coelho e Aguiar:

(...) ensino de Álgebra poderia contribuir não só no aprendizado da Matemática como também auxiliar no desenvolvimento do pensamento lógico-abstrato do estudante, pensamento esse essencial para o desenvolvimento de um cidadão capaz de viver na sociedade atual (Coelho e Aguiar, 2008, p.171).

Corroborando da mesma ideia, os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCNs) afirmam que: “O estudo da Álgebra constitui um espaço bastante significativo para que o aluno desenvolva e exercite sua capacidade de abstração e generalização, além de lhe possibilitar a aquisição de uma poderosa ferramenta para resolver problemas”. Além disso,

o documento ainda destaca que “Existe um razoável consenso de que para garantir o desenvolvimento do pensamento algébrico o aluno deve estar necessariamente engajado em atividades que inter-relacionem as diferentes concepções da Álgebra” (Brasil, 1998, p.115 e 116).

Apesar de sua importância, no contexto escolar, os conteúdos de álgebra geralmente são apresentados aos alunos como um conjunto de definições, fórmulas e regras a serem memorizadas, ao invés de desenvolver o pensamento algébrico e o raciocínio lógico, como destaca a BNCC. Essa abordagem, muitas vezes, negligencia a verdadeira função que a álgebra tem no cotidiano e impede que o conhecimento seja construído de forma significativa. Segundo Ponte (1994, p. 2):

Para os alunos, a principal razão do insucesso na disciplina de Matemática resulta desta ser extremamente difícil de compreender. No seu entender, os professores não a explicam muito bem nem a tornam interessante. Não percebem para que serve nem porque são obrigados a estudá-la. Alguns alunos interiorizam mesmo desde cedo uma autoimagem de incapacidade em relação à disciplina. De um modo geral, culpam-se a si próprios, aos professores, ou às características específicas da Matemática.

Além disso, conforme argumentado por Oliveira (2002) em sua obra, ao abordar o tema da álgebra, os alunos geralmente se associam a uma área de difícil compreensão. Na sua percepção, isso ocorre devido ao fato deles carregarem consigo as dificuldades que enfrentaram anteriormente no contexto aritmético, ou ainda, por sentirem dificuldade em compreender que alguns procedimentos aritméticos não são válidos na álgebra.

Neste trabalho, foi escolhido um tema amplamente debatido no ensino da álgebra: as equações de 1º grau. Essas equações, são sentenças matemáticas compostas por uma igualdade, na qual ambos os lados possuem expressões e que tem ao menos uma letra. A parte que antecede a igualdade é chamada de primeiro membro, enquanto a que sucede, de segundo membro. A variável, representada por uma letra, é a incógnita a ser determinada. Elas possuem o formato $ax + b = 0$, onde a e b são coeficientes de valores reais, com $a \neq 0$. Por exemplo, na equação $2x + 3 = 9$, $2x + 3$ constitui o primeiro membro, 9 o segundo membro, x é a variável e os valores 2 e 3 são os coeficientes pertencentes ao conjunto dos números reais.

No cotidiano, as equações de 1º grau são usadas para modelar e resolver diversas situações, desde situações financeiras até problemas da física. Entretanto, apesar da sua

aplicação ampla e diversificada, assim como no ensino da álgebra em geral, muitas vezes, os professores limitam-se a apresentar a fórmula e substituir os valores. Porém, compreender a utilização de letras para representar números desconhecidos já é um desafio para os estudantes, e apenas apresentando a fórmula, o conteúdo se torna mais complicado, por isso que durante o ensino das equações de 1º grau, o professor deve sair um pouco do tradicional e agregar novas metodologias em suas aulas.

As dificuldades apresentadas pelos alunos na utilização de letras para representar valores desconhecidos e, conseqüentemente, o não entendimento na resolução das atividades propostas, nos leva a buscar novas metodologias, a estudar e pôr em prática abordagens diferentes tendo em vista o processo ensino-aprendizagem e sua utilização em situações do dia-a-dia. (Minamizaki, 2016, p. 5).

Conforme apontado por Damasceno *et al.* (2016), muitas dificuldades encontradas dentro da sala de aula estão diretamente relacionadas à abordagem adotada pelo professor para ministrar o conteúdo. O autor argumenta que, no ensino das equações de 1º grau, é importante que o professor utilize metodologias mais dinâmicas e que relacione o conteúdo ao cotidiano do estudante. Além de incentivar o uso de tecnologias para agregar ao conhecimento e sempre mostrar ao aluno as possíveis técnicas para resolver as equações.

Sobre o uso de tecnologias, Kenski (2010, p. 5) argumenta:

Saber utilizar adequadamente essas tecnologias para fins educacionais é uma nova exigência da sociedade atual em relação ao desempenho dos educadores. As tecnologias têm suas especificidades. É preciso saber aliar os objetivos de ensino com os suportes tecnológicos que melhor atendam a esses objetivos.

Além disso, no cenário tecnológico, os jogos digitais estão se destacando cada vez mais devido ao seu potencial para o processo de ensino-aprendizagem. Reynoso e Silva (2021) acreditam que “uma das ferramentas mais visadas da última década são os jogos digitais, ou games, devido à aceitação mais rápida da metodologia pelos alunos e também por suas características”.

Nesse sentido, alguns estudiosos destacam em seus trabalhos como os jogos podem interferir de maneira positiva na aprendizagem da matemática. Borin (1996, p.9) afirma que com o uso de jogos nas aulas de matemática, é possível diminuir os bloqueios apresentados pelos alunos, pois com a utilização de jogos, os docentes conseguem motivar os alunos e conseqüentemente obtém-se um melhor desempenho na disciplina.

Desta forma, torna-se evidente que, as metodologias usadas ao ensinar as equações

de 1º grau interferem de forma direta no processo de aprendizagem do aluno. Assim, é fundamental que os professores estejam conscientes dessa relação, ao planejar as suas aulas. Além disso, cabe destacar que nesse cenário, a tecnologia pode desempenhar um papel significativo, principalmente quando são integrados jogos digitais como ferramenta pedagógica.

2.3 O ROLE-PLAYING GAME COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

Segundo Grando e Tarouco (2008), os jogos do tipo RPG são representações de papéis que possuem como elementos principais a criatividade e a cooperação. Esse tipo de jogo pode ser visto como uma representação simbólica, em que as crianças utilizam os fatos de sua imaginação para explorar realidades pessoais ou fictícias com o objetivo de resolver problemas. Os autores complementam que o RPG pode ser uma excelente ferramenta pedagógica, pois, quando o seu uso é bem planejado, torna-se uma ferramenta lúdica, proporcionando aos alunos a compreensão dos assuntos de maneira dinâmica e prazerosa.

Oliveira e Ribeiro (2012) definem o RPG como um jogo de contar histórias, em que os jogadores assumem os papéis de personagens e elaboram narrativas de forma colaborativa. Nesse tipo de jogo os jogadores podem improvisar o progresso do jogo de acordo com as escolhas realizadas. Os autores ainda afirmam que quando integrado ao ambiente escolar, o jogo possui caráter socializador e interdisciplinar.

Rocha (2006, p. 91) pontua em sua produção que os jogos de RPG contribuem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas ligadas a interação social:

Além das amizades e do convívio social que o RPG proporciona aos jogadores, durante as observações das atividades dos grupos de jogo verificou-se que, de fato, a dinâmica do jogo, a forma como o jogo acontece pode contribuir para o desenvolvimento das habilidades ligadas à capacidade de interação social. Os jogadores, na maioria das vezes, devem lidar com situações que exigem capacidade de argumentação e interação social.

Além disso, devido às suas características, os jogos de RPG também desenvolvem o potencial lúdico dos jogadores, pois ao jogar é necessário utilizar a criatividade para superar os desafios apresentados. Nesse sentido, alguns autores exploram a utilização do RPG como ferramenta educacional. Para Pavão (2000, p.12 e 13):

Segundo minhas observações em campo, acredito que o RPG está passando por uma fase de pedagogização. Na medida em que os jovens se interessam tão apaixonadamente por estes jogos, assim como se interessam pelos quadrinhos,

educadores se apropriam destas linguagens e as trazem para a cena pedagógica.

Schmit (2008, p.72) discute em sua dissertação como os educadores podem utilizar o RPG para explorar questões morais e éticas por meio de situações imaginárias, pois, nos jogos, as situações não são restritas como no mundo real. Dessa forma, na percepção do autor, o RPG se mostra ser uma excelente ferramenta para intervenção do educacional, funcionando como um laboratório de experiências, cujo único limite é a imaginação dos jogadores.

Feijó (2014) destaca que o RPG, enquanto ferramenta pedagógica, proporciona vantagens significativas para o processo de ensino-aprendizagem. Como exemplo, podemos citar a cooperação entre os estudantes para o desenvolvimento das atividades propostas, o interesse despertado pelos conteúdos, que são abordados de maneira lúdica e criativa, e o uso da imaginação, que permite aos alunos explorarem de maneira atrativa os conteúdos propostos, tornando o processo educacional mais cativante.

Ainda nesse contexto, Machado *et al.* (2017, p.3) descreve que “o RPG, quando associado às disciplinas escolares, torna-se uma ferramenta interdisciplinar que, além de estimular a imaginação das pessoas envolvidas, visa a aplicação direta dos conhecimentos adquiridos na escola em situações cotidianas”. O referido autor ainda destaca em seu relato que ao utilizar o RPG, os alunos puderam participar de forma ativa no processo de ensino-aprendizagem e superar alguns receios existentes sobre a matemática.

Amaral (2008, p. 30) também expressa a sua opinião sobre as contribuições dos jogos do tipo RPG para o ensino:

(...) numa sociedade em que as crianças procuram respostas prontas e não se sentem estimuladas a pensar, entendemos o RPG como uma atividade de grande importância para o desenvolvimento social e intelectual de nossos alunos. O *Role-Playing Game* também tem sido visto como um jogo que estimula, no participante, a pesquisa e a leitura, no afã de preparar seu personagem para a aventura.

Ao utilizar o RPG em suas aulas, Bressan e Nascimento (2012), chegaram à conclusão de que os jogos de RPG são uma ferramenta bastante interessante para o ensino da matemática, pois, além de aprimorar as técnicas de cálculo mental e a organização do raciocínio, estimulam a busca por diferentes soluções para um mesmo problema. Além disso, possibilitam a troca de experiências com os colegas e despertam a curiosidade dos alunos, fazendo com que eles participem ativamente ao longo da aula.

Diante das referências estudadas, torna-se claro os inúmeros benefícios proporcionados pelo uso do RPG no ensino em geral, inclusive na matemática. No entanto, cabe destacar que ao utilizar esse tipo de jogo, ou qualquer recurso pedagógico, é necessário que o educador tenha conhecimento prévio e objetivos definidos para conseguir desenvolver as habilidades e competências necessárias. Caso o professor não tenha clareza sobre os objetivos a serem alcançados, o jogo pode perder o seu valor como atividade educacional, transformando-se apenas em uma competição em busca da vitória (Haetinger, 1998).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para desenvolver o jogo, é necessário construir o *Game Design Document* - GDD. Este documento consiste em apresentar todas as suas características, como por exemplo, o enredo, personagens, cenários e fases. Além de descrever esses elementos, o GDD orienta os desenvolvedores e permite que visualizem de maneira clara o processo de construção, tornando-se, portanto, de fundamental importância para o seu desenvolvimento. Apesar disso, muitos criadores esquecem de elaborar esse documento tão essencial, conforme afirma Hira *et al.* (2016, p.329):

E dessa forma incentivar o uso do GDD nos projetos de jogos, fazendo a utilização do mesmo em todo o desenvolvimento do projeto, visto que na atualidade muitos desenvolvedores acabam esquecendo o uso da documentação e seus benefícios, partindo diretamente para o desenvolvimento do jogo propriamente dito.

De acordo com Santos (2018), os jogos digitais educacionais devem contemplar alguns elementos essenciais para promover uma aprendizagem eficaz. Entre eles, destacam-se o *feedback* imediato e construtivo, objetivos educacionais claros, desafios em níveis e níveis de interatividade definidos. Além disso, a integração de conceitos ao longo do jogo, a presença de uma narrativa atrativa, a transmídia, uma curva de aprendizagem equilibrada, e situações que incentivem a prática colaborativa são fundamentais para maximizar a eficácia dos jogos na mediação do aprendizado.

O jogo desenvolvido neste trabalho incorpora alguns desses elementos descritos por Santos (2018), como o *feedback* imediato, que, através de mensagens de erros ou acertos, permite a reflexão sobre os conceitos estudados, objetivos claros e definidos, que relacionam as situações de aprendizagem aos conteúdos abordados e desafios graduais, que aumentam a complexidade conforme o jogador avança.

O *Game Design Document* inicia-se com o nome de identificador do projeto, que na maioria das vezes orienta o jogador sobre o tema central, exibido na tela inicial. Diante disso, o nome escolhido foi: Investigações Matemáticas: O Enigma de Prataville.

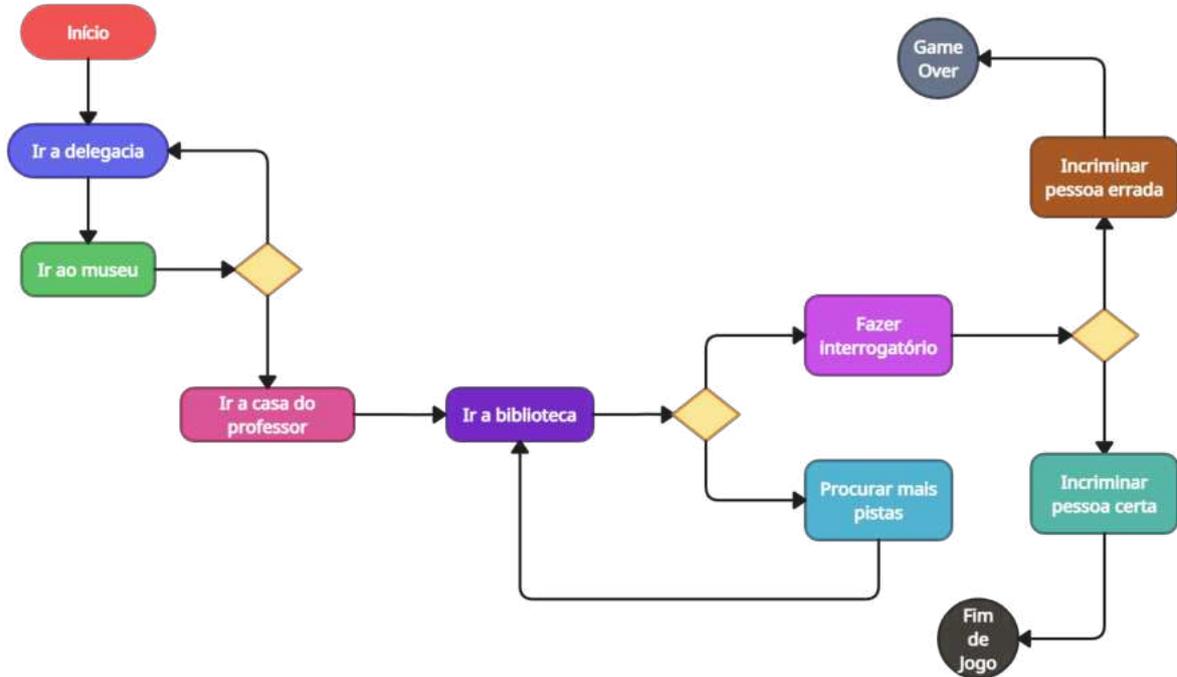
Em seguida, são apresentados o *High Concept* e o *Gameplay*. O *High Concept* consiste em um breve resumo sobre como o jogo funcionará, Cruz e Garone (2013, p.1) definem como: “É a descrição do jogo em uma frase curta, uma breve tradução da essência deste e principal referência que dá suporte ao desenvolvimento do projeto, fornecendo um ponto de partida eficaz para o design”. Enquanto o *Gameplay*, os referidos autores apontam como a representação de tudo o que ocorre do início ao final do jogo, incluindo os elementos que fornecem contexto para as ações e significados com os quais o jogador pode se identificar.

Ao introduzir os itens citados, faz-se necessário desenvolver o enredo de maneira atrativa, visando despertar nos jogadores a curiosidade e o interesse. No jogo proposto, o enredo aborda a história de um caso criminal que intriga os habitantes da cidade:

Uma cidade conhecida por seus grandes matemáticos, é abalada por um terrível assassinato no coração de sua comunidade. O matemático Dr. Alexander Martinez, foi encontrado morto em sua própria exposição, no museu da cidade. Diante desse acontecimento, a melhor detetive da região, Emily Parker, é contratada para investigar esse caso. Mas para conseguir as pistas que ajudará a desvendar o mistério desse crime, a detetive irá contar com os conhecimentos matemáticos do jogador.

Ao iniciar a partida, o jogador terá que resolver desafios matemáticos para avançar nas fases e desvendar o mistério por trás do crime. Para representar isso, é desenvolvido no GDD um fluxograma que mostra de maneira concisa todas as situações e possibilidades presentes na trama. Veja a seguir na figura 01.

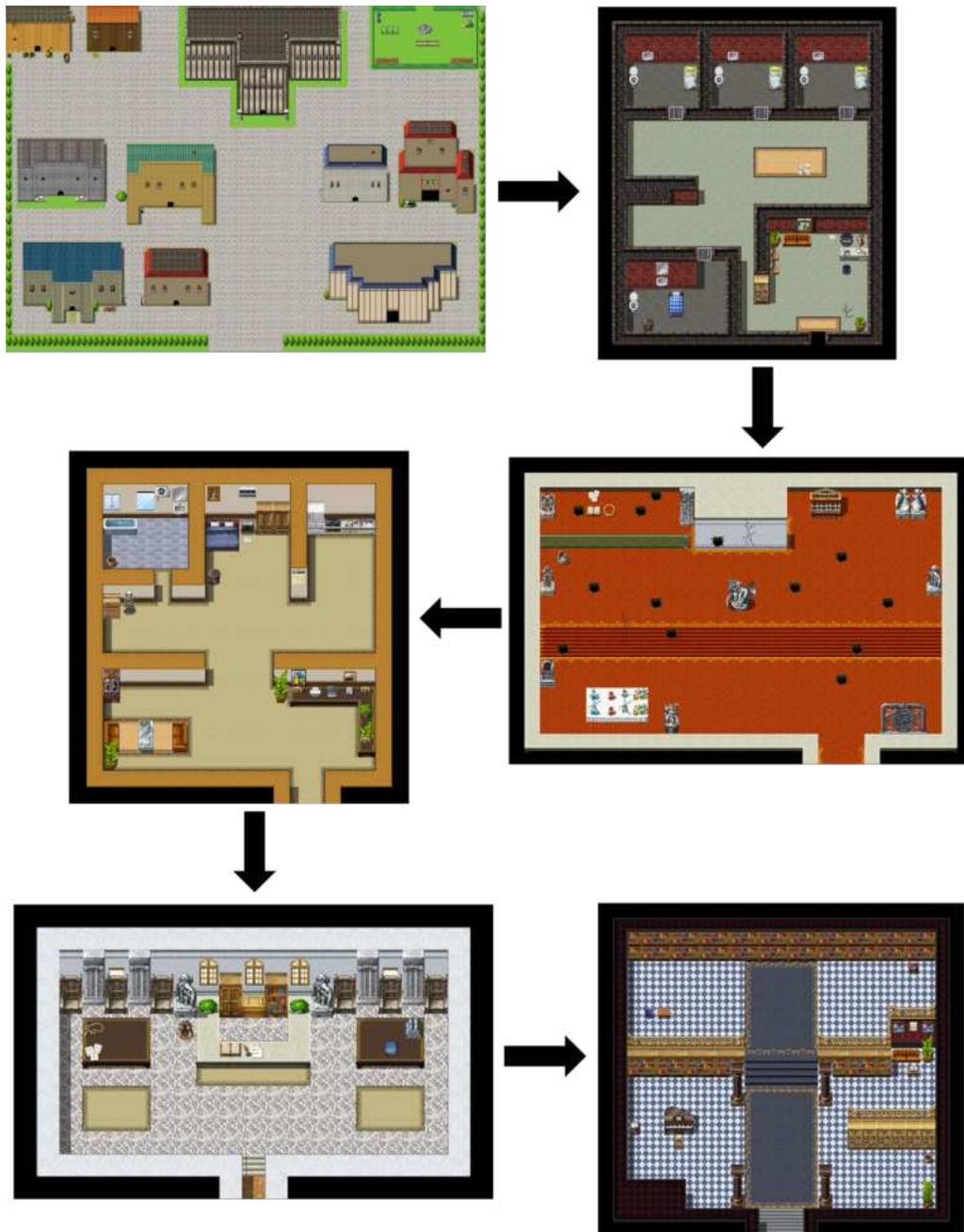
Figura 1- Fluxo do jogo



Fonte: Própria

Outro item fundamental no GDD é o *Level Design*, etapa que mostra os ambientes que os jogadores percorreram, apresentando os mapas, objetos presentes, recursos disponíveis e as posições que os personagens se encontram. Isso permite que o participante tenha uma visão detalhada dos ambientes e dos desafios que enfrentará para avançar nas fases.

Figura 2- Cenários



Fonte: Própria

Após conhecer a estrutura do jogo, é importante que o jogador entenda como se movimentar dentro dele, ou seja, como utilizar o teclado e o mouse. No GDD, são descritas as interfaces de usuário. No jogo, o jogador pode mover-se usando o mouse com cliques duplos ou usando as setas direcionais. Além disso, para interagir com um personagem,

basta se aproximar dele e pressionar a tecla "Enter" ou clicar com o mouse em sobre ele. Para salvar o progresso do jogo, é necessário clicar na tecla "Esc".

Além dos aspectos relacionados à jogabilidade e ao enredo, o Documento de Design de Jogo (GDD) também contempla os objetivos educacionais. Estes devem estar alinhados às situações de aprendizagem e aos temas abordados, sendo apresentados de maneira clara e bem definida. É fundamental que os jogadores compreendam que, ao participar dessa aventura, também estão desenvolvendo habilidades essenciais para a disciplina em questão.

De acordo com Muniz (2010, p.13) "o jogo é concebido como um instrumento para favorecer a aprendizagem e, em efeito, a sociedade deve favorecer o desenvolvimento do jogo, assim favorecendo em especial as aprendizagens matemáticas". Essa perspectiva reforça a ideia que o jogo não é apenas uma fonte de entretenimento, mas também uma ferramenta eficaz para o desenvolvimento educacional. Portanto, ele deve proporcionar uma experiência onde os conceitos matemáticos são explorados de maneira prática.

O jogo proposto também contextualiza as equações de primeiro grau, promovendo o desenvolvimento das competências exigidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os estudantes são desafiados a resolver equações e a aprimorar habilidades como raciocínio lógico e espírito investigativo, participando de atividades que favorecem a integração social e a autonomia. Kamii (1992, p.172) destaca que jogos "envolvem regras e interação social, e a possibilidade de fazer regras e tomar decisões juntos é essencial para o desenvolvimento da autonomia". Dessa forma, o jogo integra a aprendizagem matemática com habilidades colaborativas.

Como ilustrado na figura 3, o momento em que o protagonista chega à delegacia marca o início da trama do jogo. O cenário da delegacia é descrito de forma minuciosa, o permitindo ao jogador imergir na história. Ademais, os diálogos presentes nesta cena são de extrema importância para o progresso do enredo, pois as escolhas feitas pelo jogador influenciarão diretamente no desenvolvimento da trama.

Figura 3 - Diálogo na delegacia

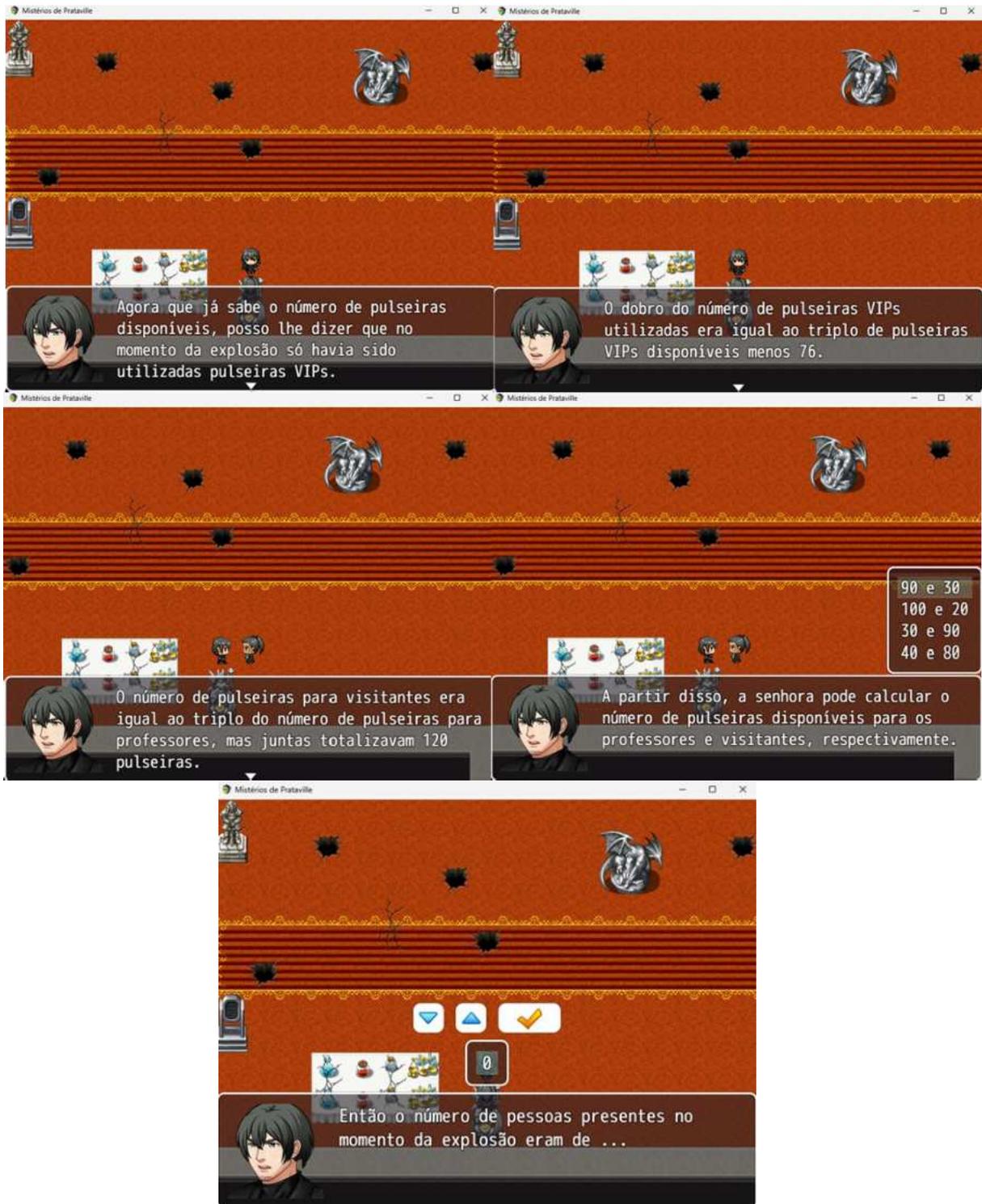


Fonte: Própria

Nesta cena, o jogador enfrenta uma escolha crucial: ir ao museu ou buscar informações. Se decidir pela última opção, perceberá que não foi a melhor escolha, pois não encontrará as informações desejadas, sendo direcionado ao museu, local do crime. Ao chegar lá, será surpreendido com um desafio: determinar o número de pessoas presentes durante a explosão. Para resolver esse desafio, o jogador precisará aplicar suas habilidades matemáticas. Caso acerte, receberá um *feedback* positivo, que reforçará sua confiança e entendimento do assunto, caso erre, um feedback construtivo o ajudará a refletir sobre o erro e reavaliar sua estratégia, promovendo um aprendizado significativo.

Figura 4 - Fase 01





Fonte: Própria

Na primeira fase, por exemplo, o jogador depara-se com a necessidade de resolver dois problemas matemáticos para obter a informação desejada. Para solucionar os desafios, é necessário utilizar os conhecimentos adquiridos sobre equações de 1º grau. Com isso, o

jogador poderá testar seus conhecimentos ao mesmo tempo que estimula o raciocínio lógico e se diverte.

Problema 01: No museu, existiam dois tipos de pulseiras para entrada: pulseiras VIP, destinadas a professores, e pulseiras normais, para visitantes. A informação disponível é que o número de pulseiras para visitantes é igual ao triplo do número de pulseiras para professores, mas juntas totalizam 120 pulseiras. Quantas pulseiras são destinadas aos professores e quantas são para os visitantes, respectivamente?

- a) 90 e 30
- b) 100 e 20
- c) 30 e 90
- d) 40 e 80

Resolução: Como o número de pulseiras para professores é desconhecido, chamaremos essa quantidade de x . No entanto, sabe-se que o número de pulseiras para visitantes é igual ao triplo do número de pulseiras para professores, ou seja, $3x$. Porém, a soma do número de pulseiras de professores e visitantes totaliza 120 pulseiras, ou seja:

$$x + 3x = 120$$

$$4x = 120$$

$$x = 30$$

Então a quantidade de pulseiras para professores é igual a 30. O número de pulseiras para visitantes é igual o triplo do número de pulseiras para professores, ou seja:

$$3 \cdot 30 = 90$$

Logo, o número de pulseiras destinadas aos professores e aos visitantes, são respectivamente: 30 e 90.

Problema 02: Até o momento da explosão havia sido utilizado apenas pulseiras vips. O dobro de pulseiras VIPs utilizadas é igual ao triplo de pulseiras vips disponíveis menos 76. Quantas pulseiras vips foram utilizadas?

Resolução: Sabe-se que haviam 30 pulseiras VIPs disponíveis e dessas foram utilizadas uma quantidade desconhecida, chamaremos de x , então para resolver esse problema basta montar uma equação de primeiro grau, acompanhe:

$$2x = 3 \cdot 30 - 76$$

$$2x = 90 - 76$$

$$2x = 14$$

$$x = 7$$

Logo, foram utilizadas 7 pulseiras VIPs.

Essas questões representam os desafios da fase 1 do jogo, onde o jogador começa a aplicar seus conhecimentos de equações de 1º grau. Outras questões que compõem as fases seguintes podem ser consultadas no Apêndice deste trabalho, oferecendo uma visão completa das situações matemáticas propostas ao longo do jogo. Conforme o jogador avança, novos desafios são introduzidos, cada um contribuindo com informações essenciais para desvendar o mistério. Assim, o jogo integra a resolução de problemas matemáticos com o desenvolvimento da narrativa, incentivando o aprendizado de maneira dinâmica.

As contribuições do jogo são evidentes em vários aspectos. Primeiramente, ele oferece uma abordagem inovadora para o ensino de matemática, conectando os conceitos teóricos estudados às situações práticas e contextualizadas, o que favorece o aprendizado significativo. Ao incorporar a matemática com uma narrativa envolvente, o jogo desperta o interesse dos alunos e facilita consideravelmente a assimilação das equações de 1º grau, que frequentemente são consideradas complexas.

Outro ponto relevante é que as questões desenvolvidas estão alinhadas com as Competências Específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, itens 2 e 5, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ao abordar os conhecimentos matemáticos, essas questões incentivam o desenvolvimento do raciocínio lógico e do espírito de investigação, além de promoverem o uso de ferramentas matemáticas e tecnologias digitais para resolver problemas. Em particular, as questões abordam a

habilidade (EF07MA18), que envolve a resolução de equações polinomiais de 1º grau utilizando as propriedades de igualdade. Dessa forma, o jogo contribui para o desenvolvimento dos alunos, unindo conhecimentos teóricos à prática e estimulando a autonomia na aprendizagem.

No entanto, cabe ressaltar também algumas limitações do jogo. A principal delas é a necessidade de dispositivos adequados para que ele funcione, o que pode representar um desafio para alguns professores em ambientes escolares. Outra limitação é que, embora a narrativa e os desafios propostos sejam atraentes, eles podem não atender a todos os estilos de aprendizagem, exigindo adaptações para garantir uma aprendizagem inclusiva e acessível a todos os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo propor um jogo educacional de RPG que contribuísse com o ensino de equação do 1º grau. A partir da análise realizada, pôde-se constatar que os jogos digitais podem transformar o ensino de matemática, tornando-o mais atrativo, dinâmico e acessível. Quando integrados de maneira adequada ao ambiente escolar, os professores têm a oportunidade de transformar o processo de aprendizagem em uma experiência colaborativa e inovadora, permitindo que os alunos compreendam a teoria enquanto desenvolvem habilidades cognitivas, como resolução de problemas e raciocínio lógico.

O RPG proposto no desenvolvimento desta pesquisa foi projetado para inserir o aluno em um contexto envolvente, na qual a resolução de problemas algébricos é essencial para o progresso na história. O estudo mostrou que, ao utilizar esse formato de jogo no ensino de equação do 1º grau, é possível estimular os alunos e reforçar o conteúdo que, de outra forma, poderia parecer desinteressante.

Retomando a pergunta norteadora desta pesquisa – “Quais elementos um jogo de RPG deve possuir para contribuir efetivamente com o ensino e a aprendizagem de equações do 1º grau? – pode-se observar que a mesma foi respondida ao longo do desenvolvimento do trabalho, onde foram identificadas características fundamentais para o sucesso do jogo, incluindo um GDD, um enredo envolvente, desafios que estimulem os alunos a aplicar conceitos matemáticos de forma prática, e uma interface intuitiva que facilite a interação dos alunos. Esses elementos além de ajudarem a promover o aprendizado, proporcionam uma experiência enriquecedora, permitindo que os alunos apliquem de maneira contextualizada o conteúdo.

Em relação aos objetivos deste trabalho, percebe-se que foram alcançados. Primeiramente, ao refletir sobre a utilização de jogos educacionais para aprimorar o pensamento crítico e o raciocínio lógico dos estudantes, verificou-se que o jogo desenvolvido incorpora desafios matemáticos que exigem o desenvolvimento dessas habilidades, pois os jogadores precisam solucionar problemas contextualizados e refletir sobre suas estratégias para progredir no jogo.

Na identificação de características importantes para um jogo educacional que desperte o interesse dos estudantes, a pesquisa destacou a importância de uma narrativa atraente, feedback imediato e desafios graduais. Estes elementos foram integrados ao jogo para torná-lo mais envolvente, assim como potencializar a sua eficácia pedagógica, facilitando a compreensão dos conceitos abordados.

Ao analisar as contribuições e limitações do jogo para o ensino e aprendizagem de equação do 1º grau, observou-se que ele possibilita os estudantes terem uma aprendizagem reflexiva e dinâmica, enriquecendo a experiência dos estudantes nessa área. Contudo, algumas limitações foram identificadas, como a necessidade de dispositivos adequados para o funcionamento do jogo e a possibilidade de não atender todos os estilos de aprendizagem. Essas questões ressaltam a necessidade de adaptações para garantir a inclusão de todos os alunos.

As reflexões realizadas ao decorrer desta pesquisa revelaram que além de desenvolver um pensamento crítico e reflexivo, os jogos digitais oferecem múltiplas estratégias para solução de problemas, o que possibilita aos estudantes a oportunidade de fazer escolhas, avaliar suas estratégias e reconhecer os seus erros. Esse processo promove uma aprendizagem reflexiva, enquanto o ambiente lúdico estimula a criatividade e promove a interação entre os alunos, aspectos que muitas vezes são negligenciados no ensino tradicional da matemática.

Compreende-se também que a eficácia dos jogos digitais como ferramenta educacional depende diretamente do preparo dos professores e da forma como são implementados. O papel do professor como mediador é fundamental para garantir que os jogos não sejam utilizados apenas como entretenimento, mas direcionados a objetivos pedagógicos claros. Quando utilizados sem planejamento ou de forma inadequada, os jogos podem se tornar uma simples distração, desviando o foco da aprendizagem e comprometendo o desempenho dos alunos. Assim, torna-se claro que investir na formação docente voltada para o uso de tecnologias educacionais é de grande importância no contexto atual de ensino.

Nesse sentido, após as análises realizadas nos referenciais teóricos, torna-se evidente que o RPG se destaca como uma ferramenta eficaz para enriquecer práticas

educacionais. Ao possibilitar que as aulas se tornem descontraídas e prazerosas, o RPG desperta o interesse pelos conteúdos e permite a aplicação direta dos conteúdos estudados em situações cotidianas. Ademais, essa abordagem facilita a participação dos alunos, estimulando a colaboração e o desenvolvimento de habilidades estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular.

Além disso, ao associar o RPG à matemática, especialmente no ensino de equações do 1º grau, o aprendizado se torna mais acessível. Desafios que exigem a resolução de equações para progredir no jogo permitem que os alunos apliquem diretamente os conceitos teóricos e visualizem sua utilidade prática.

Para futuras pesquisas, sugere-se a aplicação prática do jogo desenvolvido neste trabalho em diferentes contextos educacionais, com o objetivo de avaliar seu impacto no engajamento e na aprendizagem dos alunos. Além disso, essa metodologia pode ser adaptada para outras áreas da matemática, como a geometria e a estatística, ou até mesmo para outras disciplinas. A criação de jogos personalizados para diversos conteúdos pode abrir um novo campo de estudo dentro da educação, potencializando o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) no ensino.

Por fim, conclui-se que embora o jogo desenvolvido ainda não tenha sido aplicado, há uma expectativa de que esse formato possa estimular os estudantes de maneira atrativa, reforçando o aprendizado de equações do 1º grau, que muitas vezes é visto como desmotivante e desafiador. Com a utilização do jogo, espera-se que os alunos consigam compreender melhor o conteúdo e possam superar os desafios encontrados no método tradicional de ensino.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Lynn. Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. **Educ. Form. Tecnol**, p. 3-10, 2008.
- AMARAL, Ricardo Ribeiro do. **RPG na escola: aventuras pedagógicas**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2013.
- AMARAL, Ricardo Ribeiro do. **Uso do RPG pedagógico para o ensino de Física**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 170p.(Dissert. Mestrado), 2008.
- BETTEGA, Maria Helena Silva. **Educação continuada na era digital**. Cortez, 2004.
- BITTENCOURT, João Ricardo; GIRAFFA, Lucia Maria. Modelando ambientes de aprendizagem virtuais utilizando role-playing games. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2003. p. 683-692.
- BORIN, Júlia. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática (1996). São Paulo: IME-USP.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb>. Acesso em: 28 out. 2023.
- BRASIL, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)**.2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa> Acesso em: 02 jan. 2024.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998.
- BRESSAN, Ricardo; NASCIMENTO, Paulo. **RPG como ferramenta para o uso do lúdico no ensino**. Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul, v. 1, n. 1, 2012.
- CABRAL, Marcos Aurélio et al. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006.
- CALISTO, André; BARBOSA, David; SILVA, Carla. Uma análise comparativa entre jogos educativos visando a criação de um jogo para educação ambiental. In: **Brazilian**

Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2010.

CARDOSO, Maria Dolores Costa Lhamas. **Um livro/jogo acessível baseado no desenho universal pedagógico para o ensino da matemática.** 2023. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

COELHO, Flávio Ulhoa; AGUIAR, Marcia. **A história da álgebra e o pensamento algébrico: correlações com o ensino.** Estudos Avançados, v. 32, p. 171-187, 2018.

CRESWELL, John Ward; CRESWELL, John David. **Projeto de pesquisa:- Métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Penso Editora, 2021.

CRUZ, Abraão Coutinho; GARONE, Priscilla Maria Cardoso. **A formação do conceito de um jogo: Estudo de processos metodológicos para a criação de um game.** Artigo - UFES – Universidade Federal do Espírito Santos, Vitória - ES, 2013. Disponível em: . Acesso em: 24 mar. 2024.

DAMASCENO, Vanessa Silva; COSTA, Acylena Coelho; FREITAS, Thais Lorena Melo. **Equação do 1o grau: uma revisão teórica acerca de seus significados.** Artigo Científico. ENEM, 2016.

FEIJÓ, Rodrigo Orestes. **O uso do Role Playing games como recurso pedagógico nas aulas de Matemática.** Dissertação de Mestrado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2014.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & sociedade**, v. 23, p. 257-272, 2002.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela . Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim da SBEM-SP**, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GONÇALVES, Paulo Alexandre dos Santos. **Jogos digitais no ensino e aprendizagem da matemática: efeitos sobre a motivação e o desempenho dos alunos.** 2011. Tese de Doutorado.

GRANDO, Regina Celia. **O jogo [e] suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GRANDO, Anita; TAROUÇO, Liane Margarida Rockenbach. O uso de jogos educacionais do tipo RPG na educação. **RENOTE**, v. 6, n. 1, 2008.

GRÜBEL, Joceline Mausolf; BEZ, Marta Rosecler. Jogos Educativos. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, 2006. DOI: 10.22456/1679-1916.14270. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14270>. Acesso em: 9 jan. 2024.

HAETINGER, Max. **Criatividade: criando arte e comportamento**. Porto Alegre: Instituto Criar, 1998.

HIRA, Willian Kenji; MARINHO, Marcus Vinícius Prata; PEREIRA, Felipe Barros. Criação de um modelo conceitual para Documentação de Game Design. **Proceedings of SBGames**, p. 329-336, 2016.

KAMII, Constance; DECLARK, Georgia. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. Papirus, 1992.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2010.

MACHADO, Pedro André Pires. SILVA, Juliane Paprosqui Marchi; SANTOS, Leila Maria Araújo; BARIN, Cláudia Smaniotto. Utilizando RPG (Role-Playing Game) no Ensino de Matemática para alunos do Ensino Médio. **Compartilhando Saberes**, p. 1-12, 2017.

MINAMIZAKI, Maysa Akemi Eto. **Uma proposta de ensino das equações de 1º grau por meio da resolução de problemas**. Universidade Estadual de Maringá, 2016.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem**. UFRJ. Rio de Janeiro, v. 4, 2003.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. **Educação Matemática em Revista**, v. 2, n. 3, p. 17-24, 1994.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho Correa. Reflexões sobre a aprendizagem da álgebra. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo: SBEM, ano 9, n. 12, p. (35 – 39), jun. 2002.

OLIVEIRA, Antônio Alves; RIBEIRO, Sandra Aparecida Benite. Um modelo de role-playing game (rpg) para o ensino dos processos da digestão. **Itinerarius Reflectionis**, v. 8, n. 2, 2012.

PARAÍSO, Diana; GIL, Henrique. Contexto lúdico em atividades da Prática de Ensino Supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico: jogos digitais versus jogos analógicos. In: **VIII Conferência Internacional Investigação, Práticas e Contextos em Educação**. Politécnico de Leiria. Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, 2019. p. 10-17.

PAULA, Bruno Henrique; VALENTE, José Armando. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista iberoamericana de educación**, 2016.

PAVÃO, Andréa. **A aventura da leitura e da escrita entre mestres de roleplaying game**. 2. ed. São Paulo: Devir, 2000.

PONTE, João Pedro. Matemática: uma disciplina condenada ao insucesso. *Noesis*, v. 31, 1994.

PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. 1. ed. São Paulo: Senac, 2012.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

REYNOSO, William Rios; SILVA, Bruno Gomes. Games no ensino: equação do primeiro grau. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXXI, Nº. 000214, 2021.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo Estado da Arte em educação. **Revista diálogo educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

RONCA, Antonio Carlos Caruso; ESCOBAR, Virgínia Ferreira. **Técnicas pedagógicas: domesticação ou desafio à participação?**. Editora Vozes, 1980.

ROCHA, Mateus Souza. **RPG: jogo e conhecimento**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba: UNIMEP, 2006.

RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **American psychologist**, v. 55, n. 1, p. 68, 2000.

SANTOS, William Souza. **Um Modelo de Avaliação para Jogos Digitais Educacionais**. 2018. Tese de Doutorado. Centro Universitário SENAI CIMATEC. Salvador - BA, 2018.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. JOGOS DIGITAIS EDUCACIONAIS: BENEFÍCIOS E DESAFIOS. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, 2008. DOI: 10.22456/1679-1916.14405. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14405>. Acesso em: 8 jan. 2024.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. Cortez editora, 2014.

SILVA, Joanna. **O uso dos jogos no ensino da matemática**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games: uma abordagem prática**. Cengage Learning, 2008.

SCHMIT, Wagner Luiz. **RPG e Educação: alguns apontamentos teóricos**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR. 2008.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; ROLAND, Letícia Coelho. Jogos educacionais. **RENOTE**:

revista novas tecnologias na educação [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS, 2004.

APÊNDICE

A1 - GDD – Game Design Document

1 Nome do Projeto

Investigações Matemáticas: O Enigma de Prataville.

2 High Concept

Jogo digital educacional em 2D de gênero ficção científica com aspectos de mistérios. Durante o decorrer do jogo o jogador deverá usar seus conhecimentos sobre equação do 1o grau para resolver enigmas com o intuito de ajudar a personagem no desenvolvimento de sua história. O jogo poderá ser utilizado por alunos dos anos finais do ensino fundamental e por alunos do ensino médio.

3 Gameplay e Enredo

Prataville, uma cidade conhecida por seus grandes matemáticos, é abalada por um terrível assassinato no coração de sua comunidade. O Museu de Exposições é o local do crime, onde o renomado matemático Dr. Alexander Martinez, que dedicou sua vida ao estudo de teoremas e à divulgação da matemática para o público em geral, foi encontrado morto em sua própria exposição. O museu estava preparado para receber estudantes, acadêmicos e entusiastas da matemática, que esperavam ansiosamente para ouvir a revelação do Dr. Martinez. No entanto, no momento em que ele estava prestes a começar sua apresentação, a tragédia ocorreu. Uma explosão abalou o museu, matando Dr. Martinez e causando pânico entre os presentes. Diante desse acontecimento, a melhor detetive da região, Emily Parker, é contratada para investigar esse caso. Mas para conseguir as pistas que ajudará a desvendar o mistério desse crime, a detetive irá contar com os conhecimentos matemáticos do jogador.

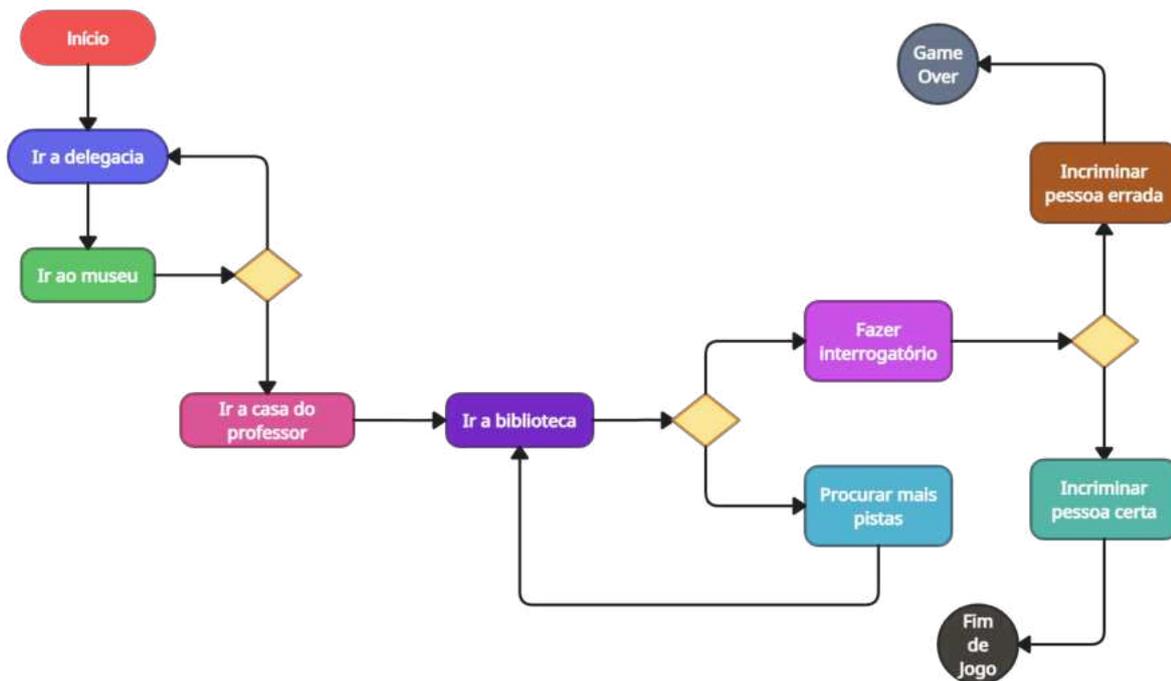
Missão: O jogador deve ajudar a personagem do detetive Emily Parker a encontrar o assassino a partir das respostas de questões.

Fases: O jogo possui 4 fases e o jogador pode passar 6 cenários diferentes dependendo das escolhas que faça, sendo estes cenários: Cidade, Delegacia, Museu, Casa do professor, Biblioteca e Sala de interrogatório.

4 Fluxo do jogo

O jogador pode passar por 6 cenários diferentes, como mostra na figura 01.

Figura 01 - Fluxo do jogo

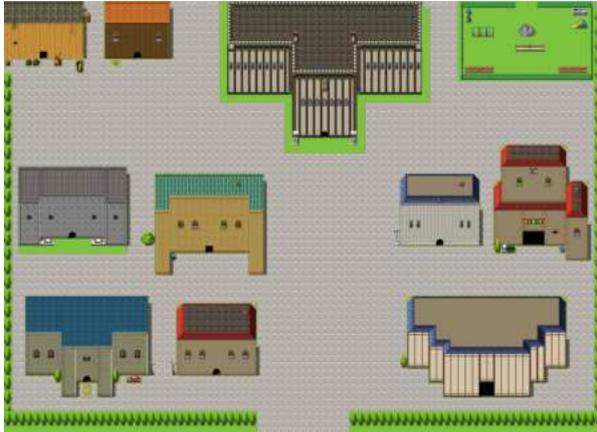


Fonte: Autora

5 Level Design

Os cenários do jogo estão expressos na figura 02.

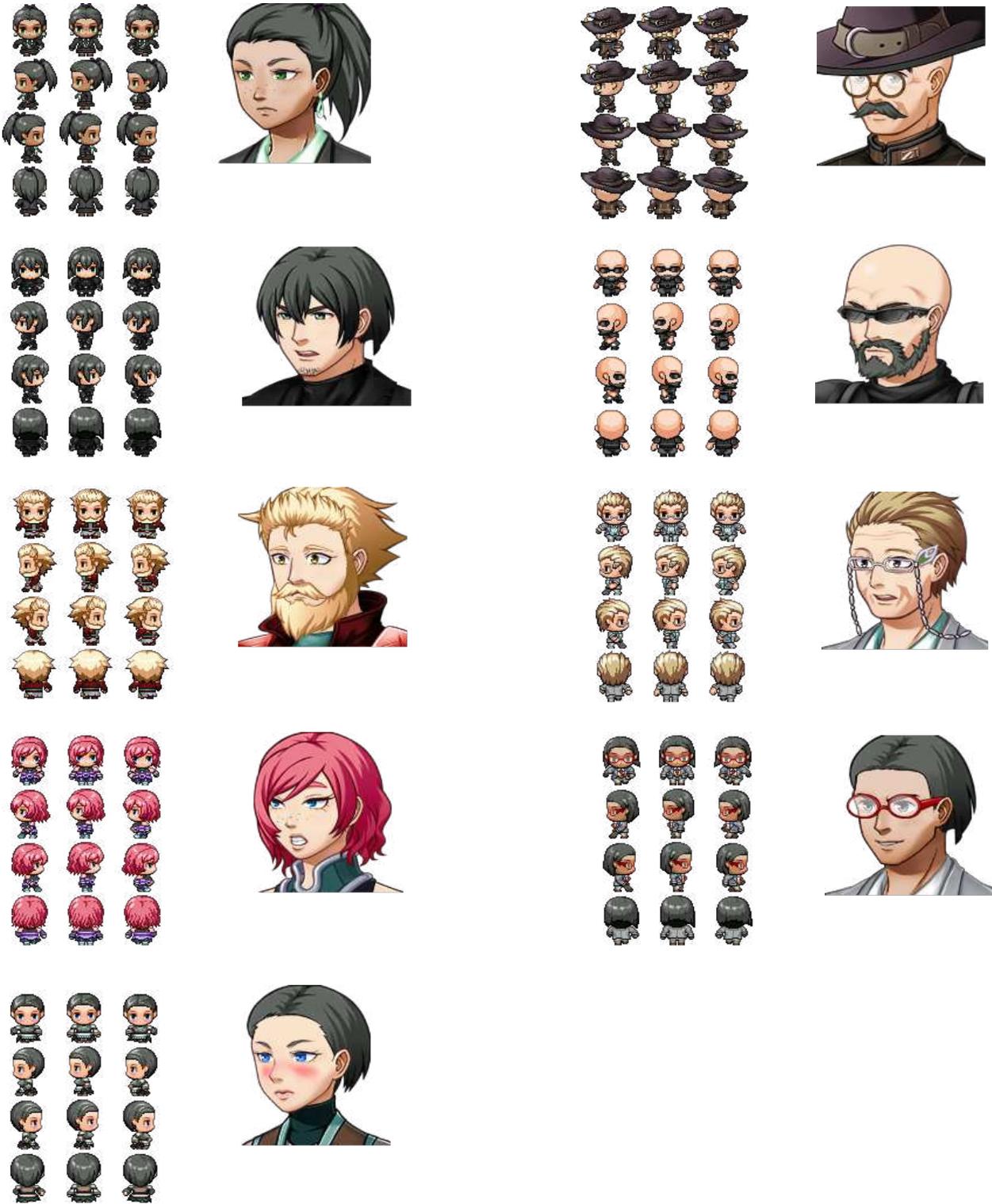
Figura 02 - Cenários



Fonte: Autora

Na figura 03 estão os personagens do jogo.

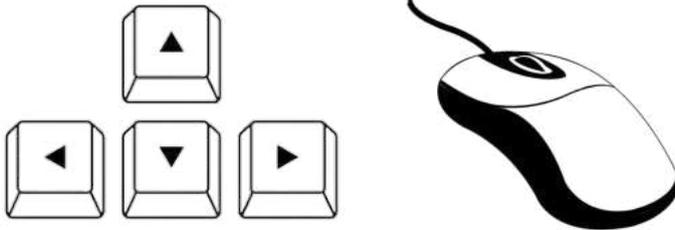
Figura 03 - Personagens



Fonte: Autora

6 Interface de usuário

A movimentação do jogador acontece através das teclas de setas direcionais ou clique duplo no mouse.



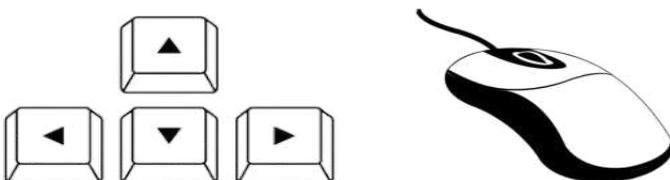
Para interagir com outros personagens, é preciso chegar perto com o jogador principal e às vezes apertar a tecla ENTER ou ainda clicar com o mouse no personagem com o qual queria interagir.



Para salvar o jogo basta clicar na tecla ESC e depois em salvar.



Para digitar a senha das portas, siga com as setas direcionais até os caracteres e aperte a tecla ENTER. Para apagar a senha, caso tenha dado errado, clique em cima da senha como botão direito do mouse.



7 Concept Art e referências visuais

O jogo possui como referência os jogos clássicos de investigação criminal.

8 Objetivos Educacionais

Esse jogo oferece uma experiência lúdica aos estudantes, ao mesmo tempo em que contribui para o processo de ensino e aprendizagem de equação do 1o grau, além de promover o desenvolvimento do raciocínio lógico e estimular o espírito investigativo dos alunos.

FASE 1

1. Enredo detalhado

Ao iniciar o jogo, a detetive vai à delegacia para se reunir com o delegado e obter informações sobre o crime. Em seguida, parte em busca de pistas que auxiliem na resolução do caso, iniciando sua investigação pelo local do crime, o museu. Mas antes de iniciar a investigação propriamente dita, a detetive tenta determinar quantas pessoas estavam presentes no museu no momento da explosão. Infelizmente, a ficha de presença com as assinaturas dos visitantes foi destruída, mas ela recebe informações que possibilitam calcular o número de pessoas presentes no momento. Após perceber que havia um número pequeno de pessoas no local, ela vai investigar o local exato do acontecimento e consegue notar que o livro que o professor estava usando no momento da explosão está faltando algumas páginas. Além disso, há um colar feminino caído no chão perto do livro.

2. Questões envolvendo o assunto

01. No museu, existiam dois tipos de pulseiras para entrada: pulseiras VIP, destinadas a professores, e pulseiras normais, para visitantes. A informação disponível é que o número de pulseiras para visitantes é igual ao triplo do número de pulseiras para professores, mas juntas totalizam 120 pulseiras. Quantas pulseiras são destinadas aos professores e quantas são para os visitantes, respectivamente?

- a) 90 e 30
- b) 100 e 20

c) 30 e 90

d) 40 e 80

02. Sabe-se ainda que até o momento da explosão havia sido utilizado apenas pulseiras vips. O dobro de pulseiras VIPs utilizadas é igual ao triplo de pulseiras vips disponíveis menos 76. Quantas pulseiras vips foram utilizadas?

Resposta: 7 pulseiras.

FASE 2

1. Enredo detalhado

Após conduzir uma minuciosa investigação na cena do crime, a detetive dirigiu-se à residência do Dr. Alexander Martinez com o intuito de buscar pistas cruciais para o avanço do caso. No entanto, o acesso à casa estava estritamente controlado, permitindo apenas a entrada de indivíduos autorizados e que possuíssem conhecimento sobre a vida e obra do renomado matemático. Para adentrar na residência do Dr. Martinez, a detetive se viu diante de um desafio peculiar: responder a uma pergunta relacionada às realizações matemáticas do falecido. Após responder corretamente, ela entra na casa e encontra um cofre trancado no quarto do matemático. Intrigada, ao tentar abrir o cofre, notou a presença de uma mensagem escrita em um pedaço de papel caído no chão, que continha as orientações para decifrar a senha do cofre, para resolver esse enigma seria necessário usar suas habilidades matemáticas. Após abrir o cofre encontra uma carta anônima de um matemático afirmando que Dr. Martinez estava prestes a fazer uma descoberta matemática revolucionária, mas que alguém queria manter essa informação oculta, por isso aconteceu a explosão. Além disso, diz que alguém na biblioteca central da cidade estaria a esperando com mais informações.

2. Questões envolvendo o assunto

01. O Dr. Martinez teve 8 livros divulgados e alguns não divulgados. Somando o número de livros divulgados e o dobro de livros não divulgados totaliza 16 livros. Quantos livros ele não divulgou?

a) 4 livros

b) 6 livros

- c) 8 livros
- d) 10 livros

02. A senha do cofre é numérica e possui dois dígitos, sabendo que, quando multiplicado por quatro e subtraído sete, resulta em 25. Qual é a senha?

Resposta: A senha é 08.

FASE 3

1. Enredo detalhado

Ao chegar na biblioteca, a detetive encontra um matemático que era amigo próximo de Alexander Martinez. Durante uma conversa, o matemático revela que nos últimos tempos o Dr. Martinez estava se envolvendo em constantes discussões com alguns colegas de profissão. A causa dessas discussões era uma divisão injusta dos fundos do governo destinada a financiar suas pesquisas em andamento. Para ilustrar essa divisão injusta sem mencionar valores exatos, ele apresenta uma situação matemática. Ele ainda continua explicando que o Dr. Martinez planejava divulgar um livro de matemática de extrema importância. Mas, essa revelação também estava gerando descontentamento entre os outros matemáticos que estavam pesquisando na mesma linha, pois ele estava prestes a conquistar um reconhecimento significativo no campo. Como o matemático não estava presente no museu no momento da explosão, ele não conseguiu identificar as pessoas que estavam presentes. No entanto, ele menciona que um amigo pode fornecer essa informação crucial. Mas para isso, quando encontrá-lo deve informar qual foi o valor do investimento realizado pelo governo para confirmar que ela é de confiança e está realmente interessada em resolver o caso. Com essas informações a detetive aproxima-se da resolução do caso.

2. Questões envolvendo o assunto

01. O quádruplo da quantia recebida por Martinez menos R\$20.000 é igual a quádruplo da quantia mais um adicional de R\$15.000. Qual foi o valor recebido por Martinez?
- a) R\$22.000
 - b) R\$25.000

- c) R\$17.000
- d) **R\$35.000**

02. O Dr. Martinez recebeu um total de R\$35.000. O restante desse financiamento foi dividido igualmente entre 5 pessoas. No entanto, sabe-se que o dobro do valor recebido por cada uma dessas 5 pessoas, subtraindo $\frac{1}{5}$ do valor recebido pelo Dr. Martinez, é igual ao valor que cada uma delas recebeu, acrescido de um adicional de R\$6.000. Qual foi o valor recebido por cada uma das 5 pessoas?

- a) R\$17.000
- b) R\$12.000
- c) **R\$13.000**
- d) R\$23.000

03. Qual o valor total do financiamento?

Resposta: R\$100.000

FASE 4

1. Enredo detalhado

Após sair da biblioteca, a detetive encontrou uma série de informações que a levaram a suspeitar de alguns matemáticos como possíveis envolvidos no assassinato do Dr. Alexander. Determinada a resolver o caso e revelar o assassino, ela partiu em busca dos principais suspeitos para interrogá-los. Ao confrontar os suspeitos, a detetive percebeu que três deles não tinham álbis sólidos; um homem e duas mulheres estavam entre eles. No entanto, uma pista importante surgiu: na cena do crime, ela encontrou um colar feminino, indicando que o assassino provavelmente era uma das mulheres. A primeira suspeita alegou ser a primeira a chegar ao museu, o que sugeria que ela saberia o número exato de pessoas presentes no momento da explosão. A detetive, então, questionou a primeira suspeita sobre a quantidade de pessoas na cena, e ela respondeu usando uma equação matemática. Por outro lado, a segunda suspeita afirmou ser amiga íntima do Dr. Martinez e negou qualquer envolvimento na atrocidade. A detetive, levando em conta essa amizade próxima, decidiu questionar a segunda suspeita sobre o número de livros escritos pelo Dr. Martinez, e ela também respondeu com uma equação matemática. Agora, a detetive se

encontra diante de duas equações matemáticas e precisa usar seus conhecimentos matemáticos e as informações coletadas ao longo da investigação para identificar qual das duas suspeitas está mentindo e, portanto, é a culpada pelo assassinato do Dr. Martinez. Como no início da investigação a detetive descobriu quantos livros divulgados e não divulgados o matemático tinha, ao resolver a equação da suspeita 02, percebe que os valores coincidem, logo ela está falando a verdade. No entanto, ao resolver a equação descrita pela suspeita 01 para descrever quantas pessoas havia no museu, percebe que os valores são distintos, já que no momento da explosão havia apenas 7 pessoas presentes, tornando então a suspeita 01 culpada pelo crime.

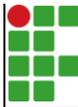
2. Questões envolvendo o assunto

01. O dobro do número de pessoas presentes, subtraído sete, resulta em 11. Segundo a suspeita 01, qual é o número de pessoas presentes?

Resposta: 9 pessoas

02. Somando os 8 livros lançados mais o triplo do número de livros não lançados, resulta em 20. Segundo a suspeita 02, quantos livros o Dr. Martinez escreveu no total?

Resposta: 12 livros

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cajazeiras - Código INEP: 25008978
	Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CEP 58.900-000, Cajazeiras (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0005-07 - Telefone: (83) 3532-4100

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de Conclusão de Curso

Assunto:	Trabalho de Conclusão de Curso
Assinado por:	Wilamara Pereira
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Wilamara Pereira Coitinho, DISCENTE (202312210004) DE ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA - CAJAZEIRAS**, em 16/12/2024 12:03:18.

Este documento foi armazenado no SUAP em 06/02/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1382947

Código de Autenticação: 0bb19b328c

