

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS FRANCISCO BELTRÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM INFORMÁTICA

FERNANDA PARIZOTTO PADILHA

**LABMATEMÁTICO: JOGO PARA AUXILIAR NA
APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES BÁSICAS DE MATEMÁTICA
NO ENSINO FUNDAMENTAL I**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

FRANCISCO BELTRÃO
2021

FERNANDA PARIZOTTO PADILHA

**LABMATEMÁTICO: JOGO PARA AUXILIAR NA
APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES BÁSICAS DE MATEMÁTICA
NO ENSINO FUNDAMENTAL I**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Informática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada.

Orientador: Prof. Dr. Eng. Rafael Wild

Coorientador: Prof. Msc. Gustavo Yuji Sato

FRANCISCO BELTRÃO
2021

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC

LABMATEMÁTICO: JOGO PARA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES BÁSICAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL I

Por

Fernanda Parizotto Padilha

Monografia apresentada às 18:00h do dia 03 de maio de 2021 como requisito parcial, para conclusão do Curso de Licenciatura em Informática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Francisco Beltrão. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação e conferidas, bem como achadas conforme, as alterações indicadas pela Banca Examinadora, o trabalho de conclusão de curso foi considerado **APROVADO**.

Banca examinadora:

Prof. Me. Celso Hotz	Membro
Profª. Ma. Cecilia Irene Berveglieri	Membro
Prof. Me. Gustavo Yuji Sato	Coorientador
Prof. Dr. Rafael Wild	Orientador
Prof. Dr. Adair Jose Rohling	Professor Responsável TCC

O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso.

Dedico este trabalho à minha família e aos meus amigos, pelo apoio em momentos de ausência e desespero.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais, Sirlei e José, pelo pouco tempo que passamos juntos, por me aturarem nos momentos mais difíceis, desesperadores e chocantes da minha vida. Agradeço, também, à minha calopsita, o Nego, por me acalmar, pedir piolho, dormir comigo e, principalmente, vir pedir comida para mim, nos momentos mais difíceis. Sou imensamente grata à minha melhor amiga, Jealice, pelos melhores conselhos, puxões de orelha, paciência, quando eu estava em desespero, querendo desistir de tudo. Agradeço ao meu amigo e ex-colega de classe, Rodrigo de Moraes, pela imensa ajuda no desenvolvimento prático do jogo, nas suas horas vagas e finais de semana, peço desculpas desde já, pela incomodação na hora do trabalho e dos seus merecidos descansos. Retribuo, também, aos meus professores: Doutor Engenheiro Rafael Wild e ao Coorientador Mestre Gustavo Yuji Sato, pelo apoio, compreensão, dedicação, e por me auxiliarem neste trabalho de conclusão de curso.

Velocidade é isso, sentir-se livre. Quando corremos, pensamos na vida, ficamos em silêncio, ouvindo apenas o barulho do motor. [Paul Walker](#) (2009)

RESUMO

O jogo é uma ferramenta para o aprendizado da criança, pois o desempenho nas disciplinas e o interesse por outros assuntos e conteúdos será despertado, já que o educando também está na fase do conhecimento e descobrimento do mundo. O presente trabalho aborda o desenvolvimento de um jogo para auxiliar no ensino das quatro operações básicas da matemática, por intermédio do lúdico e do entretenimento, o "LabMatemático". Espera-se que esse jogo possa ser um facilitador metodológico que os professores possam usar como auxiliar no ensino dos conteúdos de matemática. Ao mesmo tempo, espera-se que seja uma maneira lúdica e divertida de aprendizagem das operações básicas de matemática, por parte dos alunos. O uso metodológico das tecnologias da informação e comunicação (TICS) passa pela formação de professores, para que possam utilizar ferramentas que proporcionam sequências de atividades diversas dentro de sala da aula. A alfabetização em matemática nas séries iniciais se dá, também, através do entretenimento, ou seja, a criança, nesta fase, precisa ser estimulada a desenvolver a atenção, e o uso do lúdico pode ajudar nisto. Através de atividades lúdicas diversificadas, os alunos desenvolvem um pensamento lógico, criativo e capaz de resolver problemas. A utilização da tecnologia na alfabetização tem como objetivo ensinar e aprender através de jogos.

Palavras-chave: Aluno. Aprendizagem. Conhecimento. Lúdico. Matemática. Professores. Tecnologia.

ABSTRACT

The game is a tool for the child's learning, as the performance in the school subjects and the interest in other contents will be aroused, since the student is also in the phase of knowledge and discovery of the world. The present work deals with the development of a game to assist in the teaching of the four basic operations of mathematics, through playfulness and entertainment, the "LabMatemático". It is expected that this game can be a methodological facilitator that teachers can use as an aid in teaching mathematics content. At the same time, it is also expected to be a playful and fun way for students to learn basic math operations. The methodological use of information and communication technologies (ICT) involves teachers education, so that they can use tools that provide sequences of different activities within the classroom. Literacy in mathematics in the early grades also occurs through entertainment, that is, the child, at this stage, needs to be encouraged to develop attention, and the use of playfulness can help with this. Through diversified activities, students develop logical and creative thinking, and become capable of solving problems. The use of technology in literacy aims to teach and learn through games.

Keywords: Student. Learning. Knowledge. Playfulness. Mathematics. Teachers. Technology.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Hugo	25
Figura 2 – Cebola	25
Figura 3 – TileMap	26
Figura 4 – Vida	26
Figura 5 – Perguntas	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TIC's	Tecnologia da Informação e Comunicação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SAEB	Sistema Nacional de Avaliação Escolar da Educação Básica
CNE	Conselho Nacional de Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
CNE/CEB	Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno
DCN/EB	Diretrizes Curriculares Nacionais/Educação Básica
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
TPZ	Extração de Arquivos
ZIP	Compactação de Arquivos
PBL	Problem-Basead Learning

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo Geral	13
1.1.2 Objetivos específicos	13
1.2 JUSTIFICATIVA	13
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2 – REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 O ENSINO DA MATEMÁTICA TRADICIONAL	15
2.2 AS NOVAS GERAÇÕES E O USO DAS TICS	16
2.3 PRÁTICAS DOCENTES E OS RECURSOS TECNOLÓGICOS	18
2.4 GAMIFICAÇÃO DENTRO DE SALA DE AULA NO ENSINO DA MATEMÁTICA	19
3 – MATERIAIS E MÉTODOS	22
3.1 MECÂNICA DO JOGO	22
3.2 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS	22
4 – DESENVOLVIMENTO DO JOGO	24
4.1 FINALIDADE DO JOGO	24
4.2 MODELAGEM DO JOGO	24
4.2.1 Personagens	24
4.2.2 Objetos	25
4.3 IMPLEMENTAÇÃO DO JOGO	27
5 – DISCUSSÃO	29
6 – CONCLUSÃO	31
Referências	32
Apêndices	34
APÊNDICE A–Tela Inicial	35
APÊNDICE B–Tela Inicial com Nome do Aluno	36

APÊNDICE C–Pergunta de Adição	37
APÊNDICE D–Pergunta de Subtração	38
APÊNDICE E–Pergunta de Multiplicação	39
APÊNDICE F–Pergunta de Divisão	40
APÊNDICE G–Perder Vida	41
APÊNDICE H–Tempo	42
APÊNDICE I – Fim de Jogo	43
APÊNDICE J – Labirinto	44
APÊNDICE K–Menu de Visualização	45

1 INTRODUÇÃO

As novas metodologias de ensino que serão utilizadas com o auxílio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) levam novos conhecimentos para os alunos dentro da sala de aula, muitas vezes pelo uso lúdico, recreativo, fora da escola. Este conhecimento sobre tecnologia pode ser trazido para o âmbito escolar e contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático dos educandos.

Dessa forma, ao serem introduzidas na escola, essas ferramentas podem contribuir para a resolução de problemas mais complexos no ensino de matemática. Isso possibilita o desenvolvimento do raciocínio lógico e de habilidades em soluções de problemas, facilitando, assim, uma maior autonomia na fase adulta.

Uma reflexão sobre a *gamificação* de matemática está relacionada ao conhecimento da tecnologia. Estimular esta proposta com os educandos busca aprimorar o raciocínio lógico na matemática vista no aprendizado exposto pelo professor.

Observa-se que os “nascidos digitais”, que são as crianças nascidas nos anos 2000 até hoje, são os sujeitos que compõem nosso universo de pesquisa. Estes sujeitos são habilidosos com Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) por conviverem diariamente com estas tecnologias.

Acredita-se que jogos interativos podem contribuir para formação desses alunos. No entanto, é preciso, por parte do professor, um conhecimento sobre o uso destes meios. A formação continuada dos professores é o caminho pelo qual estes professores podem adquirir conhecimento sobre os jogos, para que possam usá-los como instrumento didático-pedagógico.

Sobre o baixo desempenho na disciplina de matemática:

Com base nessas propostas dos PCN (1997), também foi diagnosticado nas avaliações feitas pelo Sistema Nacional de Avaliação Escolar da Educação Básica (SAEB) que o desempenho dos alunos em matemática estava defasado tanto nas séries iniciais como nas séries seguintes. (MARTINS; PEREIRA, 2016, p. 2).

Nota-se, a partir da experiência dos autores, que as crianças da faixa etária da pesquisa, ou seja, de 9 a 11 anos, estão usando as TICs em seu cotidiano de forma permanente. No entanto, nas escolas essa utilização é menor. Neste sentido, propõe-se criar um jogo interativo para ser usado pelos professores e alunos, como auxiliar no processo de aprendizagem de matemática para alunos de 4^o e 5^o anos do Ensino Fundamental I. Para os professores, a relevância do jogo é facilitar a construção de conhecimento, desenvolvimento e despertar o interesse dos seus alunos.

Dentro deste contexto, o problema pode ser colocado da seguinte maneira: é possível produzir jogos digitais interativos que contribuam com o aprendizado e o desempenho dos alunos de matemática no Ensino Fundamental?

Este trabalho de conclusão de curso propôs um desenvolvimento de jogo educacional chamado "LabMatemático". O objetivo do jogo é ser um facilitador metodológico, para que os educandos joguem de maneira lúdica e divertida, para aprender as operações básicas de matemática.

1.1 OBJETIVOS

Esta sessão apresenta o objetivo geral e os objetivos específicos do trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um jogo digital interativo das quatro operações básicas de aritmética: adição, subtração, multiplicação e divisão, no qual o jogador poderá subir de nível conforme o desempenho individual.

1.1.2 Objetivos específicos

Projetar uma mecânica de jogo que atenda às características de jogo educacional para o Ensino Fundamental I;

Pesquisar e definir uma plataforma adequada para programar/desenvolver um jogo educacional;

Projetar e implementar o conteúdo visual e a lógica de funcionamento do jogo;

Avaliar o jogo implementado com relação aos requisitos propostos.

1.2 JUSTIFICATIVA

A tecnologia de informação e comunicação, ao ser aplicada na área de ensino de matemática, pode melhorar os níveis de conhecimento e aprendizagem. O uso metodológico das TICs passa pela formação dos professores, para que essas ferramentas possam ser utilizadas no futuro, proporcionando sequências de atividades diversas dentro da sala de aula.

Por meio de atividades lúdicas pode-se desenvolver o pensamento lógico matemático dos alunos, para ter mais facilidade em resolver problemas. A utilização das TICs na alfabetização pode promover o ensino e aprendizagem utilizando jogos, e por este motivo o jogo tem de ser qualificado para os níveis de idade.

O jogo é importante para o aprendizado da criança, pois o desempenho nas disciplinas e o interesse por outros assuntos e conteúdos serão despertados, já que o indivíduo também está na fase do conhecimento e descobrimento do mundo. A importância do trabalho é trazer metodologias diferentes para as aulas, por intermédio do lúdico e do entretenimento, com o auxílio das tecnologias disponíveis e já conhecidas por eles.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

No próximo capítulo serão explorados fatores relevantes ao trabalho, tais como aspectos do ensino tradicional da matemática, as novas gerações e o uso da tecnologia, práticas docentes e os recursos tecnológicos, e o uso da tecnologia dentro da sala de aula no ensino da matemática. No terceiro capítulo serão descritos os materiais e métodos utilizados para o desenvolvimento do jogo. Os resultados serão apresentados no capítulo quatro. Por fim, o capítulo cinco apresentará as discussões.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico com as seguintes seções: O ensino da matemática tradicional; As novas gerações e o uso das TICs; Práticas docentes e os recursos tecnológicos e Gamificação dentro da sala de aula.

2.1 O ENSINO DA MATEMÁTICA TRADICIONAL

Observamos que a matemática, mesmo que pareça abstrata, é uma ciência exata ligada ao dia a dia das pessoas. Segundo [Dienes \(1975\)](#), o conhecimento da matemática é importantíssimo para resolução de problemas cotidianos que farão parte da vida das pessoas em toda sua existência.

O ensino da matemática está presente desde os anos iniciais da escolarização. Em conjunto com o português, ou a língua materna, sempre se mostrou ao longo da história, um fator essencial de alfabetização. A sociedade brasileira tem como uma de suas principais necessidades a formação de professores melhor qualificados, que consigam trabalhar com a grande quantidade e diversidade da população ([MORAIS, 2018](#), p. 15).

Ao incluir matemática na Educação Básica, estamos preparando o educando para sua vida em sociedade e, adicionalmente, para uma possível carreira em ciência e tecnologia. O conhecimento matemático se demonstra no dia a dia de cada pessoa também no raciocínio lógico, exigido para vivermos no mundo moderno.

Aprender matemática não pode ser encarado como algo diferenciado, na sua natureza, de outras aprendizagens. É profícuo entender o processo de aprendizagem, bem como a participação em práticas sociais.

Se saber matemática for entendido como adquirir um ponto de vista matemático sobre as coisas não é de esperar que conhecendo diversos temas da matemática os alunos sejam capazes de construir esse ponto de vista ([MATOS, 2002](#), p. 3).

Ao longo dos anos, o modelo de ensino-aprendizagem da matemática passou por grandes transformações e estas transformações foram também técnicas, como por exemplo a mudança da utilização do ábaco, para o uso da calculadora. A falta de novos recursos e de conhecimentos articulados com sua contemporaneidade limita o crescimento individual dos educandos.

As escolas deveriam tecer mudanças a nível organizativo e funcional, não só através da mudança de programas e reformas curriculares, mas sobretudo a nível qualitativo, incidindo nos métodos de ensino e de avaliação. Para tal, este autor assume que primeiro é necessário mudar as concepções teóricas que sustentam as práticas dominantes, um desafio de mudança [...] ([SOUSA, 2005](#), p. 3).

O que ocorre nas escolas, atualmente, são professores com várias metodologias diferentes de trabalho dentro da sala de aula. Algumas entidades educacionais veem professores ministrarem suas aulas por métodos tradicionais, como, por exemplo: atividades, aulas na lousa, provas individuais, tarefas de casa, bem como a maioria dos alunos tende a aprovação na disciplina. Assim, pedagogos, professores e pais concordam com esta metodologia aplicada, sem nenhuma insatisfação.

Por outro lado, para alguns educandos, pode delimitar o aprendizado. Assim, o professor terá de buscar outra maneira de ensinar esses alunos, para que possa avaliá-los fora do método tradicional.

O papel do professor é fundamental na perspectiva de uma pedagogia piagetiana, uma vez que lhe cabe a tarefa de criar os programas adaptados ao nível operatório dos seus alunos, bem como encontrar métodos de avaliação flexíveis que procurem analisar o desenvolvimento intelectual e autônomo da criança (MORGADO, 1987, p. 90).

A formação dos educadores também deverá ser melhorada em um processo ininterrupto. O obstáculo que podemos considerar é a alteração às metodologias atuais e tradicionais, com o acréscimo do uso da tecnologia dentro da classe.

É na fase inicial da aprendizagem que a criança está atenta ao conhecimento de tudo e de todos. A manipulação de materiais com raciocínio lógico promove um desenvolvimento intelectual, criatividade e adaptação ao ambiente. Neste sentido, a tecnologia na sala de aula exerce um papel interessante no aprendizado das crianças, sendo utilizada como forma pedagógica, bem como acompanhamento dos professores, pois são notáveis ferramentas e facilitadores de concentração, transmissão de alicerce e estímulo na matemática.

2.2 AS NOVAS GERAÇÕES E O USO DAS TICS

Com a evolução da tecnologia comunicativa, a *Internet* abriu as portas para a comunicação das redes sociais. A total falta de legislação sobre o tema implicou, posteriormente, no processo de organização e classificação dos conteúdos. Assim, a *Internet* acabou com as limitações e restrições de acesso a conteúdos de aprendizagem existentes.

Por sua vez, a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC's) é uma expressão de comunicação virtual.

A evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) transformou substancialmente as relações sociais. Estamos cada vez mais usando dispositivos eletrônicos na interação com outras pessoas e o mundo. Embora o computador tenha trazido muitas facilidades para o mundo contemporâneo, trouxe também vários desafios (PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016, p. 1).

Atualmente, observa-se que os “nascidos digitais”, justamente as crianças que compõem nosso universo de pesquisa, desenvolvem habilidades relacionadas às Tecnologias da Informação

e Comunicação (TIC's) com as quais convivem desde muito jovens, o que facilita a introdução dessas técnicas no ensino.

Sabemos que os "nascidos digitais" aprendem com facilidade, ao falarmos em tecnologia. Já se deparou com uma criança, ao pegar um celular, sem precisar de ajuda para fazer uma busca de um jogo ou algo semelhante? Quanto à característica apresentada entre o meio psicológico, que persiste a afinidade de manusear com os dispositivos tecnológicos dos seus pais, porque as crianças conseguem desenvolver várias atividades ao mesmo tempo, com uma alta concentração naquilo que estão fazendo, como, por exemplo, estar com várias abas de busca na *Internet* abertas, em diferentes *sites* que lhe interessam.

O advento da Era Digital trouxe mudanças tão significativas para o ser humano que às vezes é comparado a outros grandes marcos da história, como o surgimento da linguagem e o da imprensa. As tecnologias são extensões das capacidades humanas e assim como o homem transforma seu ambiente, o ambiente transforma o homem. As tecnologias digitais estão alterando o funcionamento do homem e criando uma relação de dependência (PASSERO; ENGSTER; DAZZI, 2016, p. 2).

O desenvolvimento psicológico dos "nascidos digitais", atravessado pelas TICs, é marcado pela mudança tecnológica e por conhecimentos, experiências, pensamentos e raciocínios não amarrados a local específico. A aprendizagem destas novas gerações pode ser descrita em quatro pontos.

Existe diferenças na forma em que nativos digitais, aqueles que nasceram em meio ao desenvolvimento tecnológico, agem e aprendem, não mais adiantando usar as mesmas estratégias educacionais que foram utilizadas pelos professores das gerações passadas (CAMARGO et al., 2014, p. 683).

A primeira cogita-se por uma aprendizagem diferenciada do meio digital, sendo capaz de ser aprendida por qualquer pessoa em qualquer idade, desde que acabe excluindo os possíveis "inaptos tecnológicos". A segunda tem por posição o jovem alfabetizado em tecnologia ou não, ou seja, são aptos ao conhecimento, em manusear a tecnologia. A terceira tem por objetivo que a maioria das crianças não é considerada "nascido digital", por uma razão muito simples de não disporem do convívio direto da tecnologia. Por fim, a quarta colocação técnica refere-se à progressão e inclusão dos imigrantes digitais, seja ela digital ou não, considerada quando há necessidade.

Diante disso, as novas gerações não sabem o significado da palavra fragmentar sentimentos, espaços, brinquedos, amor, risos e abraços, o que qualquer criança da geração "*Baby Boomers*"; "x", "y", "z", soube fazer com tanto respeito, amor e carinho. Por que estou comentando isso? Sinceramente, vivemos em um mundinho tecnológico que apenas a telinha brilhante vale nossa opinião. Por isso, nossos filhos, netos, bisnetos, que estão por vir, irão se tornar estúpidos, rudes, grosseiros, birrentos, visto que a conversa olho a olho, melhor dizendo, robô a robô, vai se tornar realidade em alguns anos.

Diante o exposto, o conhecimento humano é resultado de vários processos auxiliado abrangentemente pelo nosso cérebro ilimitado. Segundo Passero, Engster e Dazzi (2016),

"também evidencia a diminuição da nossa capacidade intelectual gerada pela forma como a *web* é apresentada".

2.3 PRÁTICAS DOCENTES E OS RECURSOS TECNOLÓGICOS

A formação do professor é um processo que não termina com o momento em que se torna egresso do seu curso de licenciatura. Por este motivo, o educador vai se atualizar tanto no conteúdo como nas tecnologias e metodologias que pode usar.

Ressalta-se que ministrar aulas de forma tradicional, apropriando-se apenas do quadro, giz e livro didático também é válido, porém, diante da tecnologia inserida na sociedade atual, tal prática não tem trazido bons resultados para o processo de ensino e aprendizagem. Por essa razão, muitos professores, na perspectiva de chamar a atenção dos seus alunos, buscam recursos que possam contribuir, estimular a participação e ajudar na absorção dos conteúdos tornando a aprendizagem ainda mais interativa (CÉSAR, 2018, p. 2).

Observa-se que existe um déficit no domínio e no uso da tecnologia pelos educadores, e um exemplo é o fato de utilizarem as TIC's no seu dia a dia para tarefas não escolares com facilidade e terem dificuldade de usar essas ferramentas na sua vida profissional, quando chegam na frente de um computador para realizar tarefas: checagem de formatação textual, *download* de vídeo, impressão, coisas básicas de informática. Podemos observar, então, o fenômeno em que jovens educandos se tornam intérpretes das tecnologias para o professor.

Ao se observar o avanço da tecnologia comunicativa, o professor tem que estar a par das noções básicas de *software*. Ao entrar em de uma sala de informática, terá de se atualizar nos conhecimentos práticos, principalmente conhecer o uso da tecnologia necessária naquele momento.

O docente necessita dominar o conhecimento na prática diária de sua docência, para que isso ocorra, ele necessita está buscando novos conhecimentos através de uma formação continuada no decorrer de toda sua carreira profissional. O domínio desse conhecimento aplicado ao trabalho docente forja a pedagogia como um campo, do ponto de vista científico, em que se radica uma racionalidade que lhe é própria (VIEIRA; LIMA, 2010, p. 2).

É necessário que o professor tenha uma experiência básica na transmissão de conhecimento tecnológico. A compreensão na prática de sua docência, inclusive na prática tecnológica, traz para o educador uma formação de conhecimento máximo para ser aplicado de forma transformadora e chamativa aos seus educandos.

A prática do educador requer a explanação do seu conhecimento aos educandos, potencialmente com a ajuda da tecnologia, para tornar o entendimento e o conhecimento mais fácil para ambos. Para Gonçalves (2011), a formulação de um pensamento crítico na compreensão do aprendido torna os alunos cada vez mais curiosos e, portanto, mais dispostos a aprender.

Nos dias que correm, as escolas públicas estão distantes do fato ocorrer inquestionavelmente, pois os motivos vêm de muito tempo, com os computadores desatualizados, infraestrutura irregular ou sua ausência, professores/pedagogos sem formação tecnológica, escola sem ensino integral, entre outros fatores que levam o ensino a ser bem tradicional.

A transformação do cenário, sem aviso preexistente, deixa os professores sem serem introduzidos aos recursos tecnológicos escolares, tornando o trabalho de aperfeiçoamento complicado. O professor, como mediador do seu papel, não ter o valor de ser incluído ao mundo tecnológico por falta de recursos, em pleno século XXI, provavelmente se deve às falhas dentro do setor educacional.

Essa mudança só será possível se o educador se apropriar de tais recursos tecnológicos tornando-os significativas e verdadeiramente importantes, entre tantas possibilidades, para modificação da prática pedagógica promovendo a dinamização do ensino e da aprendizagem, mas, não basta à utilização, é necessário saber usar de forma pedagogicamente correta à tecnologia escolhida para alcançar o sucesso no ensino-aprendizagem (GONÇALVES, 2011, p. 5).

As intervenções para um trabalho e ensino de qualidade serão oportunas somente quando o desejo em aprender do professor e de educador tomarem importância. Mediante o exposto, a utilização dos recursos tecnológicos auxilia e desperta o interesse, tanto do professor como do aluno para o processo de aprendizagem.

Para Gonçalves (2011) salienta que os conhecimentos, que são à base desse processo, e os recursos tecnológicos utilizados adequadamente na prática do docente vão lhes garantir o acesso. As discussões com esses conhecimentos configuram processos de interações que definem a qualidade da educação.

2.4 GAMIFICAÇÃO DENTRO DE SALA DE AULA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O jogo traz benefícios à educação, fazendo com que os educandos interajam mais com a tecnologia de *gamificação*, assim aprendendo e praticando sobre a matéria em específico. Ou seja, se levarmos os *games* para dentro da sala de aula, os educandos poderão recriar e modelar nos métodos de ensino e aprendizagem, como também poderão surgir novas práticas de interação para despertar o interesse com a matéria escolar trabalhada.

A *gamificação* é uma mescla de instrumento e motivação de um dispositivo de aprendizagem para se adicionar os elementos dos jogos, de modo a tornar-se agradável no processo de ensino-aprendizagem. Portanto, os educandos podem considerar o jogo uma possibilidade de aumentar a produtividade do aprendizado por meio da tecnologia.

Logo, o aprendizado dos estudantes deverá ser motivacional, atrativo e fora da sala de aula, tornando o raciocínio lógico do indivíduo significativamente produtivo com o novo método de ensino aplicado. O aluno, por sua vez, deverá vivenciar experiências e diferenças da categoria, conhecida como PBL (*problem-based learning*), que defende a possibilidade de

organização das temáticas-problema, conhecimento para a decisão-problema, aprender a si próprio (objetivo cognitivo).

Buscar melhorias na avaliação em uma instituição escolar supõe pensar no objetivo de avaliar e nas funções da avaliação. Ao trabalhar essa questão prévia e fundamental com professores, nota-se que avaliar serve para medir o nível de aprendizagem obtido pelos alunos e para ajudar a melhorar o processo de ensino-aprendizagem dos mesmos (GARCIA; MATOS; ALMEIDA, 2014, p. 77).

A utilização do *marketing* nas plataformas web de jogos tenta ser envolvida para motivar e despertar o interesse dos clientes. Entretanto, o jogo deverá ser atrativo, com interfaces simples, chamativas e coerentes para obter um objetivo específico proposto pelo jogo. Tendo em vista que o educando/jogador se empenha em uma jornada repleta de missões, desafios, níveis de dificuldades, regras e pontuações, para ter o prazer de vencer, competir, ter a individualidade de ganhar as recompensas do jogo, deverá se divertir com seus colegas e ao mesmo tempo obter conhecimento.

Dentre os inúmeros motivos que levaram a gamificação para a sala de aula, visando estimular os alunos ao estudo, é incontestável, com o exemplo de novas metodologias, o uso da gamificação na matemática no Ensino Fundamental I.

O conhecimento da matemática é importantíssimo para resolução de problemas cotidianos que farão parte da vida das pessoas em toda sua existência. Segundo Dienes (1975), o pensamento matemático é rico em tais mudanças, no qual as superestruturas estão sendo constantemente modificadas sobre o que foi anteriormente construído.

Ao considerar a competitividade, a agilidade e a interatividade, percebe-se que os jogos podem ser um recurso valioso também no âmbito educacional, sobretudo no ensino da matemática, uma vez que diante da sociedade atual contemporânea, a maioria das atividades podem ser resolvidas por meio da tecnologia e dos dispositivos móveis (CÉSAR, 2018, p. 2).

A importância do raciocínio lógico no Ensino Fundamental I, com atividades de manejo e brincadeiras, ajuda a desenvolver estruturas intelectuais da criança, contribuindo para o pensamento nas quatro operações básicas matemáticas: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Segundo Raquel e Brito (2013), o jogo é facilitador da aprendizagem, devido ao seu caráter motivador, e é um dos recursos didáticos que pode levar as crianças a gostarem mais de matemática. Então, a tecnologia dentro da sala de aula influencia positivamente os alunos, tendo em vista que o conhecimento adquirido no método tradicionalista de aprendizagem irá ser posto em prática com o jogo auxiliador de matemática, "o que se nota em grande parte das escolas brasileiras são professores que não se sentem à vontade para trabalhar com tecnologias em suas aulas"(SOARES; SANTOS, 2014, p. 137).

Neste sentido:

O jogo nas aulas de matemática possibilita a diminuição de bloqueios de muitos alunos que temem esta disciplina curricular e sentem-se incapacitados para aprendê-la, pois na situação de jogo, na qual a motivação é grande, os alunos “falam matemática” e apresentam desempenho e atitudes positivas frente a seus processos de aprendizagem (ROSADA, 2013, p. 20).

Desta forma, o jogo veio para auxiliar nos conhecimentos matemáticos, implantando uma nova forma de ensinar. E ainda mais, o jogo irá movimentar o raciocínio lógico, coordenação, agilidade, dentre outras opções decorrentes do nível do indivíduo.

A utilização pedagógica dos jogos digitais no processo de ensino-aprendizagem tem se ampliado. O jogo exerce uma função importante na formação das crianças. Sendo usado de forma didática e com acompanhamento dos professores é importante ferramenta facilitadora de concentração, transmissão de conhecimento e motivação na matemática.

A incorporação das inovações tecnológicas só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade de ensino. 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 de alunos e professores (NÓBREGA, 2014, p. 56).

Destaca-se que os principais pontos positivos do jogo na formação matemática são: os objetivos que o jogador deverá cumprir, despertar o interesse nas operações básicas da matemática, melhor pontuação, participação arbitrária, raciocínio lógico, criatividade, desenvolver novas estratégias que visem a aprendizagem do aluno. A maioria dos pesquisadores e suas pesquisas expressam relatos positivos em relação à gamificação. (SANTOS, 2018).

Enfim, os jogos como recurso didático dentro da sala aula tornam-se algo atrativo, tanto para os professores quanto para os alunos. Portanto, os educadores precisam saber utilizar e estar por dentro da tecnologia, para que possam transmitir a disciplina de matemática aos alunos e utilizar esse recurso, para que as aulas não fiquem maçantes. Contudo, o jogo transmite um conhecimento maior para o educando, tendo em vista que irá mexer com o raciocínio lógico, concentração e coordenação motora do jogador.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse capítulo apresenta o jogo nas seguintes seções: mecânica do jogo e tecnologias e ferramentas.

3.1 MECÂNICA DO JOGO

O jogo pode ser descrito assim:

A interface é baseada no jogo "PAC MAN". São utilizados conforme apresentado no apêndice J, iguais aos do jogo original, e o jogador pode deslocar seu avatar através dos labirintos. Terá no máximo três vidas. A pergunta a ser feita ao educando indica um problema aritmético utilizando operações básicas. Estas questões estarão no centro do labirinto, bem como dentro de um retângulo em branco. Há um conjunto de caixinhas dentro do labirinto, e cada caixinha contém uma possível resposta. O jogador deve deslocar seu avatar em direção à resposta correta e sobrepor-se a esta. O jogo exige um tempo máximo de um minuto por pergunta para responder.

Nesse meio tempo, um avatar do próprio jogo persegue o avatar do jogador tentando derrotá-lo, bem como poder capturar as respostas espalhadas pelo labirinto e o avatar do jogador. A cada rodada, o jogador acumula pontos. O jogo tem quatro níveis de dificuldade, tendo no máximo uma questão.

No início, o jogador passa seu *nickname* (nome fictício) no *software*, posicionando seus dados de escolha para o armazenamento em banco de dados, para que a escola, professores, equipe pedagógica e pais tenham um acompanhamento do nível de aprendizagem de cada aluno.

Os comandos do jogador são feitos pelas flechas no teclado do computador - frente, trás, esquerda e direita. As ações são determinadas para fugir do avatar do jogo dentro do labirinto. Por sua vez, o jogador pode escolher a direção em que deseja ir, sempre fugindo do avatar do jogo - caso contrário, vai perder uma vida, recomeçando no nível em que foi morto. O jogador deve montar sua própria estratégia e responder as questões que estão na tela em um determinado tempo.

3.2 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS

Para o desenvolvimento do jogo, é necessário decidir a plataforma em que este será desenvolvido. Uma série de plataformas foi avaliada. Os *softwares* descartados foram: *Construct*, somente com funcionalidade para *Windows* e com a linguagem em programação em *Java Script*. *Stencyl*, utilizado para *games* profissionais e com a linguagem de programação *ActionScript* e *Haxe*, nunca visto por mim. O *Blender* por ser em 3D, com um nível de dificuldade na hora da programação.

A ferramenta manipulada para desenvolver o jogo é o *Godot Engine*. A renderização gráfica utiliza como tecnologia o *OpenGL ES 2 e 3*, também atribuindo as características que os efeitos 2D e 3D nos mostram na tela, como por exemplo: transparência, mapeamento, reflexos, sombras, neblina, tonalidade de cores, animações, entre outros resultados. Para desenvolver este jogo, utilizarei a plataforma 2D.

Anteriormente, foi escolhida a plataforma *Greenfoot* para obter o desenvolvimento do jogo. Por ser um *software* educacional gratuito para iniciantes que tenham conhecimentos em programação orientada a objetos (JAVA), utilizei este programa por ser de uma escolha simples, mais interativa e de fácil entendimento da linguagem de programação. Portanto, como tive alguns problemas técnicos de aceitação do *software* na minha máquina, acabei perdendo toda a programação feita.

As linguagens de programação utilizadas neste jogo são quatro ao total. O *GDScript* é uma linguagem semelhante ao *Python*, *C#*, *VisualScript* e *NativeScript*, uma linguagem semelhante ao *C++*. No *Godot Engine* será dividido por *sprites*, animações, física, colisões, entre outros.

O objetivo de iniciar um cenário no mundo é a superfície base para a interface principal do projeto. Os atores, por sua vez, são definidos para complementar o cenário do projeto e podem fazer diversas movimentações na interface. A utilização de programação do projeto será a mais simples possível, para que o jogador não tenha distração na hora de jogar. A mesma coisa acontece com a interface do projeto.

O jogo, uma vez desenvolvido, pode ser exportado para várias plataformas, como *Android*, *iOS*, *HTML5*, *MAC OSX*, *Windows Universal*, *Windows Desktop*, *Linux/X*.

A escolha de não utilizar outros programas é pelas linguagens de programação oferecidas e o nível de dificuldade do entendimento do funcionamento do programa. Por alguns programas serem mais complexos, difíceis de manipular e serem pagos, não escolhi utilizar para este projeto final de desenvolvimento.

4 DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Esse capítulo apresenta o jogo nas seguintes seções: finalidade do jogo, modelagem do jogo e implementação do jogo.

4.1 FINALIDADE DO JOGO

A essência do jogo *LabMatemático* é melhorar o processo de ensino-aprendizagem das operações básicas de matemática. Aplicar a ideia de gamificação, juntamente à disciplina, argumentamos, tem o potencial de despertar o interesse e atenção dos alunos. O *LabMatemático* é um *software* de utilização individual para cada aluno.

No jogo o jogador controla seu avatar, percorrendo um labirinto, com a finalidade de responder corretamente a pergunta matemática. O aluno é instigado a percorrer o labirinto em um certo tempo estimado pelo jogo. Ao mesmo tempo, um personagem do próprio jogo (NPC, Non-Player Character) está vagando pelo labirinto para capturar as respostas espalhadas e o avatar do jogador.

O curso do jogo se dá da seguinte maneira: quando o jogador responder corretamente as perguntas, passará de nível e acumulará pontos. Por outro lado, quando o jogador for capturado pelo personagem do jogo, vai perder uma vida e irá começar do início.

Atendendo corretamente todas as operações embaralhadas a cada pergunta, os próximos níveis irão aparecendo e as pontuações vão se acumulando.

4.2 MODELAGEM DO JOGO

O jogo foi desenvolvido dentro do ambiente de desenvolvimento de jogos *Godot*. Para o desenvolvimento do jogo, dentro do ambiente, o primeiro passo foi ativar *Node2D*, que é a ferramenta de criação do cenário para iniciar o jogo. O tempo de desenvolvimento do jogo foi considerado como requisito, levando a um jogo simples de programar e de desenvolver o *layout* e as cores.

Outra condição analisada é se o jogo efetuará seu papel dentro dos requisitos pensados para a aprendizagem dos alunos, com a interação dos avatares, tempos de resposta e interação do jogo, ou seja, se os alunos conseguiriam aprender matemática com o jogo.

4.2.1 Personagens

O jogo é concebido a partir das interações dos personagens Hugo (jogador), Cebola (personagem do jogo) e Objetos.

Hugo: Foi deliberado como avatar do jogador. Controlado pelo usuário, breve suas características representam o detalhamento, pelo *sprite*. O *design* escolhido foi:

Figura 1 – Hugo



Fonte: A autora.

Possui possibilidades de imagens em ângulos diferentes, bem como auxilia no deslocamento do personagem. Conforme a melhor quantidade de imagens para compor o *sprite*, maior a realidade na movimentação.

No jogo, Hugo possui um total de três vidas, que são eliminadas caso seja comido pelo Cebola ou erre a resposta da pergunta. No mínimo três vezes por nível, ele vai perder uma vida, Hugo pode deslocar-se dentro do labirinto, com as movimentações para esquerda ou direita, para frente ou para trás.

Cebola: é o personagem que persegue Hugo, sendo, por isso, considerado um obstáculo para os jogadores. Suas características são: esperto e estratégico na hora do jogo. Sua figura se assemelha a um fantasma.

Figura 2 – Cebola



Fonte: A autora.

Da mesma forma que Hugo, Cebola pode se mover livremente pelo labirinto, em seu ciclo de capturar o jogador, caso faça contato. Conforme o exemplo dos apêndices [C](#), [D](#), [E](#), [F](#).

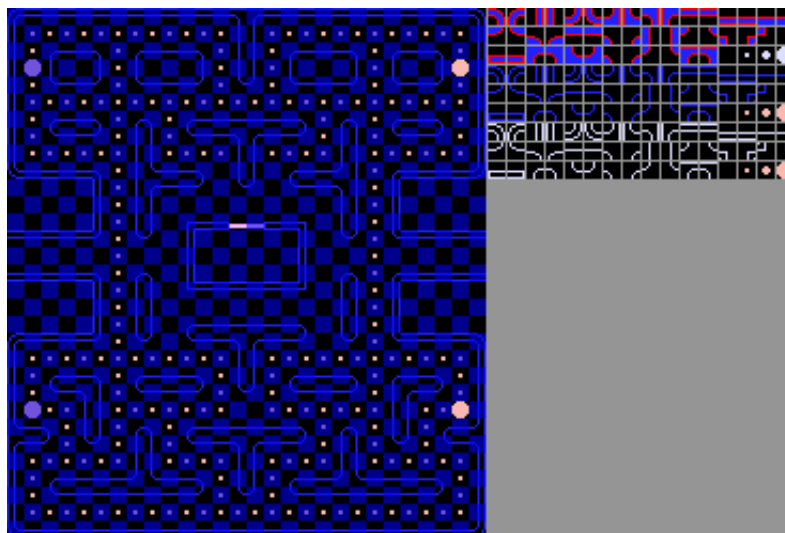
4.2.2 Objetos

No desdobramento do jogo, além dos personagens, também foram criados objetos estáticos, ou seja, os que não possuem função viva na realização do projeto. São:

Menu de Visualização: É constituído por uma imagem de fundo preta que permanece para coletar informações durante o jogo, além de apresentar o nome do jogador, a pontuação, o nível e o número de vidas restantes. Pode ser observado no apêndice [K](#).

TileMap: O *TileMap* do jogo é o conjunto de fragmentos de imagem que foram utilizados no *design* do mapa do labirinto. Os fragmentos são tubos em azul e branco e chão preto.

Figura 3 – TileMap

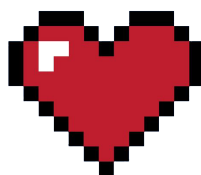


Fonte: (GODOT...,)

A distribuição dos componentes do *TileMap* que é um nó para mapas 2D baseados em blocos. Hugo foi feito de maneira linear, para que percorra o labirinto e chegue ao final de todos os níveis. Há um único cenário para todo o jogo e todas as fases, não interferindo na jogabilidade.

Para incorporar o cenário foram incluídas três *sprites* diferentes, representando a vida. Para completar o cenário na parte de coleta de informações, as *sprites* foram repetidas três vezes. Para cada vida, foram definidas as seguintes funções: caso Hugo erre a resposta da pergunta, no mínimo três vezes por nível, ele perderá uma vida. Outra situação é que se Cebola comê-lo imediatamente perderá uma vida. Pode ser verificada na figura abaixo e no apêndice G.

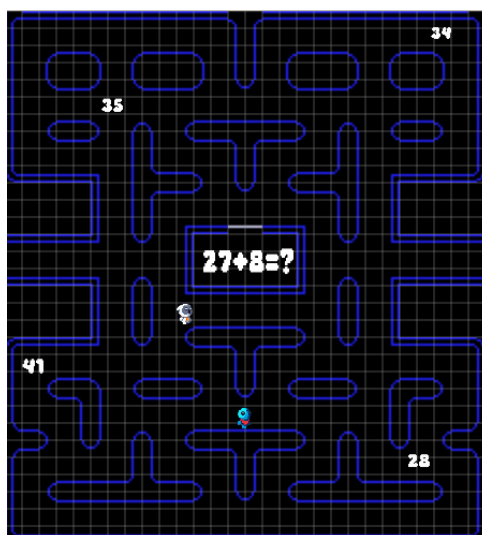
Figura 4 – Vida



Fonte: A autora.

Operações Aritméticas: As questões-desafio são apresentadas no centro do labirinto para uma melhor visualização do jogador. As questões exercitam as quatro operações básicas de matemática: adição, subtração, multiplicação e divisão. As respostas estão espalhadas pelo labirinto, que consistem em resultados verdadeiros e falsos para as contas exibidas, conforme apresentado no apêndice C, D, E, F.

Figura 5 – Perguntas



Fonte: A autora.

Tela Inicial: É construído por *sprite* composto por um fundo branco com um labirinto de *designer* ao fundo, com o nome do jogo "LabMatemático", digite seu nome e com o botão "Jogar", como demonstrado no apêndice A, B.

Fim de Jogo: Esta tela é composta de fundo preto com fogos de artifício e com escritas "fim de jogo". A tela aparece quando o usuário termina o jogo com todas as questões corretas, sem que o Hugo (avatar do jogador) seja comido pelo Cebola (avatar do Jogo), conforme no apêndice I.

4.3 IMPLEMENTAÇÃO DO JOGO

A implementação do jogo foi feita em duas partes. Em primeiro lugar, foram criados os elementos que integram cada criação da parte gráfica do *Godot*. Subsequentemente, ocorreu a junção do código - *scripts* - com os elementos gráficos. A criação do jogo foi desenvolvida por meio dos *nodes2D*, que são importantes para o desenvolvimento do labirinto e dos personagens.

Para criarmos os avatares foram utilizadas as ferramentas *area2D* nas quais são gerados os tipos de detecção e influência física do conteúdo 2D. O segundo passo consiste na criação do avatar na ferramenta *AnimatedSprites*, na qual o nó *Sprite* pode usar vários tipos de passos de movimentação para animação. As atividades de movimentação são criadas usando um recurso

SpriteFrames, para dar movimento de andar em segundos ao avatar. O terceiro passo é a ferramenta *CollisionShape2D*, nó que representa dados de forma de colisão no espaço 2D, por exemplo, adicioná-lo a uma área para dar a ele uma forma de detecção ao bater no labirinto.

No labirinto é justaposto o *TileMap* já, antecipado definindo-se, que irão suceder o andamento dos *AnimatedSprite* e *Sprite* pelo labirinto, ou seja, *TileMap*.

Para os componentes de figuras, como jogador, pontuação, nível, vida, tempo, pergunta e resposta, é gerado um *TextureRect*, somente para termos uma ideia de como o jogo poderia funcionar. *TextureRect* é uma ferramenta de objetos estáticos, ou seja, os que não possuem função viva na realização do projeto. Em outras palavras, pode-se adicionar imagens e textos.

As perguntas estarão no meio do labirinto, em formato de *sprite*, juntamente às respostas (verdadeiras e falsas), que estarão espalhadas pelo labirinto.

Em seguida à explicação e ao *design* prontos do jogo, é a hora do *sprite* entrar em ação, para que o jogo ganhe vida e que todos os elementos se alinhem em conjunto.

No *script* dos avatares são considerados os elementos que foram desenvolvidos nos *nodes* visuais. São criadas variáveis locais e variáveis constantes com valores pré-definidos, são elas: *direction*, *speed*, *position*, *process*, *rotation*, *get parent*, *get node*, *ready*, *is action pressed*, *is tile vacant*, *linear interpolate*, *map to world*, *get cellv*, *curr tile*, *relocate*, *eat*, *get used rect* e *set process*.

O *script game* chama todas as finalidades do *script*, que foram gerados individualmente, e integra encargos que distribuem as funções necessárias para que transcorram determinadas práticas do jogo.

5 DISCUSSÃO

As questões básicas de matemática implementada foram adição, subtração, multiplicação e divisão. O jogo "PAC-MAN", foi utilizado como referência para este trabalho de desenvolvimento de um jogo educacional.

A plataforma de desenvolvimento *Godot* mostrou-se acessível para desenvolver interface e *design*, mostrando um resultado positivo na parte gráfica. Apresentou um nível maior de dificuldade, porém, na parte de desenvolvimento da execução, até porque implementar matemática em um jogo em conjunto com um labirinto apresenta seus próprios desafios.

Vale salientar que o *Godot* é uma plataforma de *software* livre, ou seja, de código aberto. Desta forma, qualquer pessoa que tenha interesse pode alterá-lo, deixando as soluções mais ágeis para evitar futuros problemas. A distribuição do jogo ainda não foi definida.

Para criar os avatares foram utilizadas as ferramentas *area2D*, nas quais são gerados os tipos de detecção e influência física do conteúdo 2D. O segundo passo consiste na criação do avatar na ferramenta *AnimatedSprites*, na qual o nó *Sprite* pode usar vários tipos de passos de movimentação para animação e para dar movimentação. As atividades de movimentação são criadas usando o recurso *SpriteFrames*, para dar movimento ao avatar. O terceiro passo é definir as colisões, com a ferramenta *CollisionShape2D*. Cada objeto deste é um nó que representa dados de forma de colisão no espaço 2D, e adicioná-lo a uma área é usado para dar ao avatar uma forma de detecção ao bater no labirinto.

No labirinto é aplicado o *TileMap* já, antecipado definindo-se, que irão suceder o andamento dos *AnimatedSprite* e *Sprite* pelo labirinto.

Para os componentes de figuras, como jogador, pontuação, nível, vida, tempo, pergunta e resposta, é gerado um *TextureRect*, somente para termos uma ideia de como o jogo poderia funcionar. *TextureRect* é uma ferramenta de objetos estáticos, ou seja, os que não possuem função viva na realização do projeto. Em outras palavras, pode-se adicionar imagens e textos.

As perguntas estarão no meio do labirinto, em formato de *sprite*, juntamente às respostas (verdadeiras e falsas), que estarão espalhadas pelo labirinto.

Em seguida à explicação e ao *design* prontos do jogo, é a hora do *sprite* entrar em ação, para que o jogo ganhe vida e que todos os elementos se alinhem em conjunto. No *script* dos avatares são considerados os elementos que foram desenvolvidos.

O "Tela Inicial" chama todas as finalidades do *script*, que fora gerado individualmente, e íntegra encargos que distribuem as funções necessárias, para que transcorram determinadas práticas do jogo.

Para validar foi feito teste de *software*, pertencente à metodologia de desenvolvimento. O jogo está rodando perfeitamente, os avatares andam para frente, trás, esquerda e direita, as perguntas aparecem a cada nível, as vidas estão funcionando corretamente, nome do usuário na tela inicial está correto. Não foram implementadas, entretanto, as seguintes funcionalidades

previstas: fazer com que "Cebola": (avatar do jogo) capture "Hugo": (avatar do jogador); a pontuação; e o armazenamento de banco de dados.

Algumas dicas foram dadas e adotadas no decorrer do desenvolvimento do jogo, como, por exemplo, a troca dos avatares, a disposição de maior tempo de resposta *design*.

6 CONCLUSÃO

O trabalho aborda o desenvolvimento de jogo para auxiliar no ensino das quatro operações básicas da matemática, por intermédio do lúdico e do entretenimento. Espera-se que esse jogo possa ser um facilitador metodológico. A evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) transformou substancialmente as relações sociais. Estamos cada vez mais usando dispositivos eletrônicos na interação com outras pessoas e o mundo. Embora o computador tenha trazido muitas facilidades para o mundo contemporâneo, trouxe também vários desafios

Que os professores possam usar como auxiliar no ensino dos conteúdos de matemática. Ao mesmo tempo, espera-se que seja uma maneira divertida de aprendizagem das operações básicas de matemática por parte dos alunos.

O jogo é composto de questões básicas de matemática, tais como adição, subtração, multiplicação e divisão. A interface tem como referência um labirinto, em que avatares de nome "Hugo" e "Cebola" estão presentes para as ações do jogo. Hugo é o avatar do usuário, tendo como objetivo andar pelo labirinto procurando a resposta correta, feita pela pergunta no centro do labirinto. Por sua vez, Cebola é o avatar do jogo, tendo a missão de capturar todas as respostas do labirinto e, principalmente, o avatar do usuário.

O uso metodológico das tecnologias da informação e comunicação (TICS) passa pela formação dos professores, para que possam utilizar ferramentas que proporcionam sequências de atividades diversas dentro da sala de aula.

A alfabetização em matemática nas séries iniciais se dá, também, por meio do entretenimento, ou seja, a criança nesta fase precisa ser estimulada a desenvolver a atenção, e a ludicidade pode ajudar nisto. Com atividades lúdicas diversificadas, os alunos desenvolvem o pensamento lógico, criativo e capaz de resolver problemas. A utilização da tecnologia na alfabetização tem como objetivo ensinar e aprender através de jogos.

O nosso plano é fazer jogos interativos que possam contribuir para a formação desses alunos. Como solução, para melhorar o aprendizado dos educandos, este trabalho de conclusão de curso desenvolveu um jogo educacional chamado "LabMatemático". O objetivo deste jogo é ser um facilitador metodológico para que os professores possam usá-lo como auxiliar no ensino dos conteúdos de matemática. Ao mesmo tempo, ser uma maneira de entretenimento de aprendizagem das operações básicas de matemática por parte dos alunos.

Conseguimos fazer um protótipo de como o jogo pode funcionar, com ideias que facilitarão o aprendizado dos alunos com dificuldade na disciplina de matemática, trazendo para a sala de aula o uso da tecnologia à favor da aprendizagem.

Como trabalhos futuros, propomos estudar sua aplicabilidade dentro de sala de aula para que se possa conhecer a efetividade do seu uso, por parte dos educandos, e de que forma trabalhada as operações básicas de matemáticas contribuem para a aprendizagem destes.

Referências

- CAMARGO, B. et al. Jogos digitais educacionais como instrumento didático no processo de ensino-aprendizagem das operações básicas de matemática. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. [S.l.: s.n.], 2014. v. 25, n. 1, p. 682. Citado na página 17.
- CÉSAR, R. Contribuição dos games para o ensino da matemática. **Simpósio Internacional de Educação e Comunicação-SIMEDUC**, n. 9, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 20.
- DIENES, Z. P. **O poder da matemática: um estudo da transição da fase construtiva para a analítica do pensamento matemático da criança**. [S.l.]: Editora Pedagógica e Universitária, 1975. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 20.
- GARCIA, D. S.; MATOS, P. M. d. S.; ALMEIDA, D. M. d. S. de. Métodos avaliativos no processo de ensino e aprendizagem: uma revisão. **Cadernos de Educação**, n. 47, p. 73–84, 2014. Citado na página 20.
- GODOT 3 Tutorial | Pac-Man Basics - Tilesets | Part (1/3). Disponível em: <<https://github.com/ramizbalayil/PacmanTutorial>>. Acesso em: 06, jun 2018. Citado na página 26.
- GONÇALVES, A. A. O. Freire, paulo. pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. são paulo: Paz e terra, 2010. coleção leitura. **Observorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 3, n. 8, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 19.
- MARTINS, M.; PEREIRA others. Saberes metodológicos para o ensino de matemática na perspectiva do pacto nacional pela alfabetização na idade certa. Universidade Federal de Uberlândia, 2016. Citado na página 12.
- MATOS, J. F. Educação matemática e cidadania. **Quadrante**, v. 11, n. 1, p. 1–6, 2002. Citado na página 15.
- MORAIS, R. de. **Gamificação no ensino de operações matemáticas**. Dissertação (B.S. thesis) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018. Citado na página 15.
- MORGADO, L. M. de A. **Aprendizagem operatória: a conservação das quantidades numéricas**. Tese (Doutorado), 1987. Citado na página 16.
- NÓBREGA, W. da. Dificuldades de aprendizagem no ensino da matemática e o uso das novas tecnologias. 2014. Citado na página 21.
- PASSERO, G.; ENGSTER, N. E. W.; DAZZI, R. L. S. Uma revisão sobre o uso das tics na educação da geração z. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 2, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 17.
- PAUL WALKER. **Velocidade é isso, sentir-se livre. Quando correremos pensamos na vida, ficamos em silêncio, ouvindo apenas o barulho do motor**. 2009. Disponível em: <https://www.pensador.com/autor/paul_walker/>. Acesso em: 2013. Citado na página 5.
- RAQUEL; BRITO, R. A. A importância do jogo no ensino da matemática. 2013. Citado na página 20.

ROSADA, A. M. C. A importância dos jogos na educação matemática no ensino fundamental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013. Citado na página 21.

SANTOS, L. A. F. Software gamificado para auxílio ao ensino e aprendizagem de matemática para crianças. 2018. Citado na página 21.

SOARES, C.; SANTOS, L. M. B. dos. O uso de tecnologia nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva da alfabetização matemática. **SIMPEMAD-Simpósio Educação Matemática em Debate**, v. 1, p. 136–148, 2014. Citado na página 20.

SOUSA, P. M. L. de. O ensino da matemática: contributos pedagógicos de piaget e vygotsky. 2005. Citado na página 15.

VIEIRA, R.; LIMA, M. S. S. d. F. As novas tecnologias na educação: desafios atuais para a prática docente. 2010. Citado na página 18.

Apêndices

APÊNDICE A – Tela Inicial

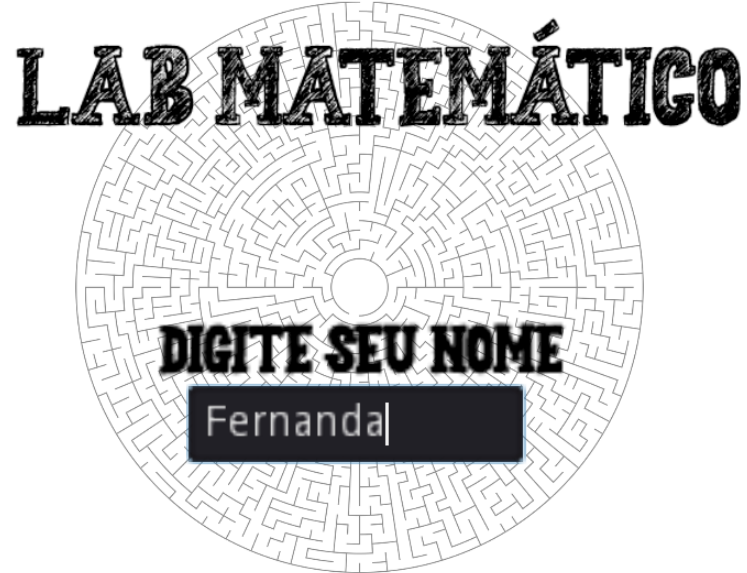
LAB MATEMÁTICO

DIGITE SEU NOME

JOGAR

Fonte: A autora.

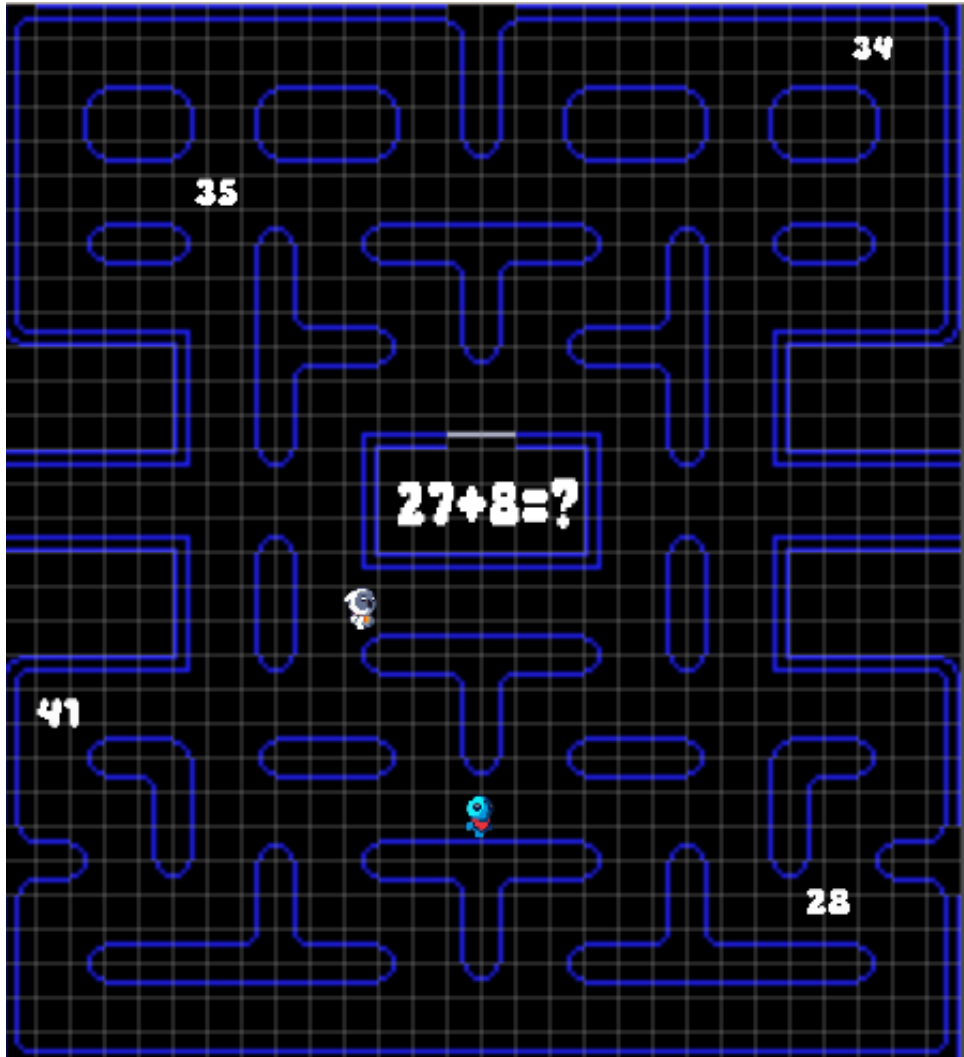
APÊNDICE B – Tela Inicial com Nome do Aluno



JOGAR

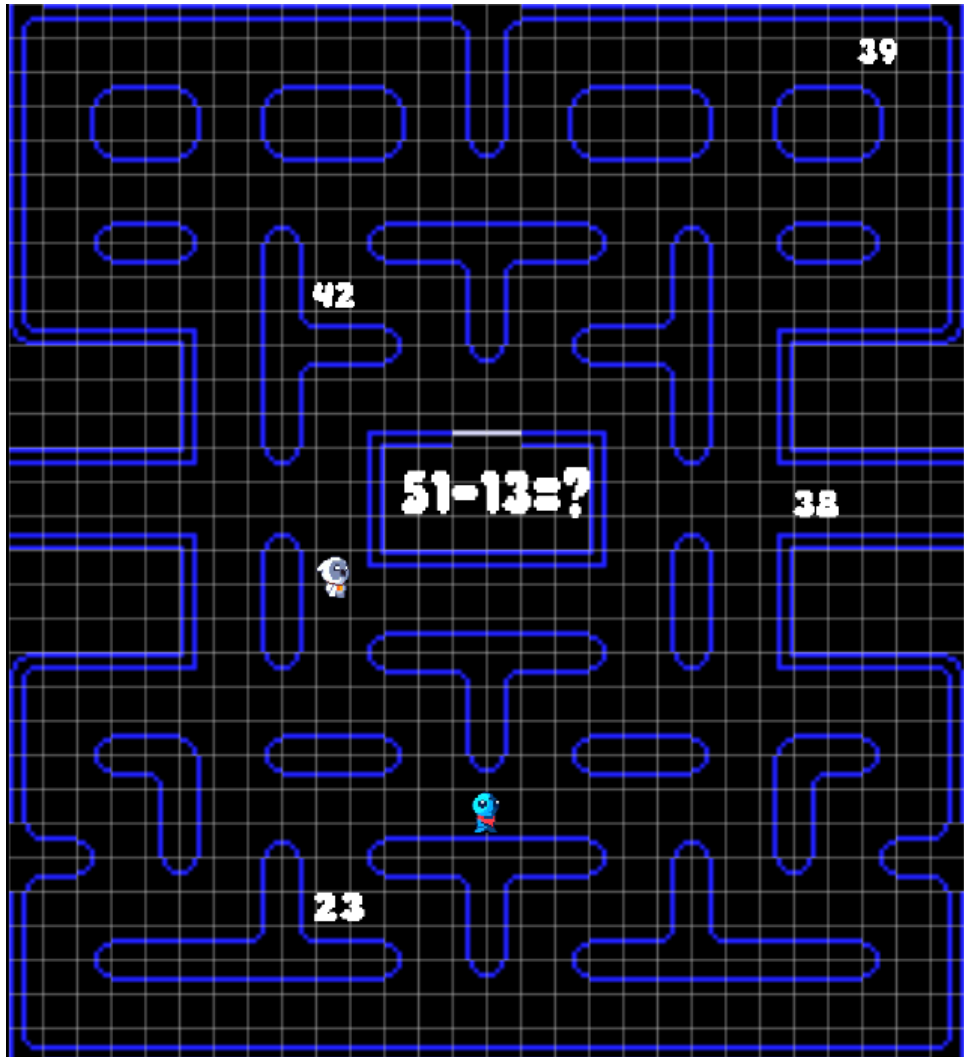
Fonte: A autora.

APÊNDICE C – Pergunta de Adição



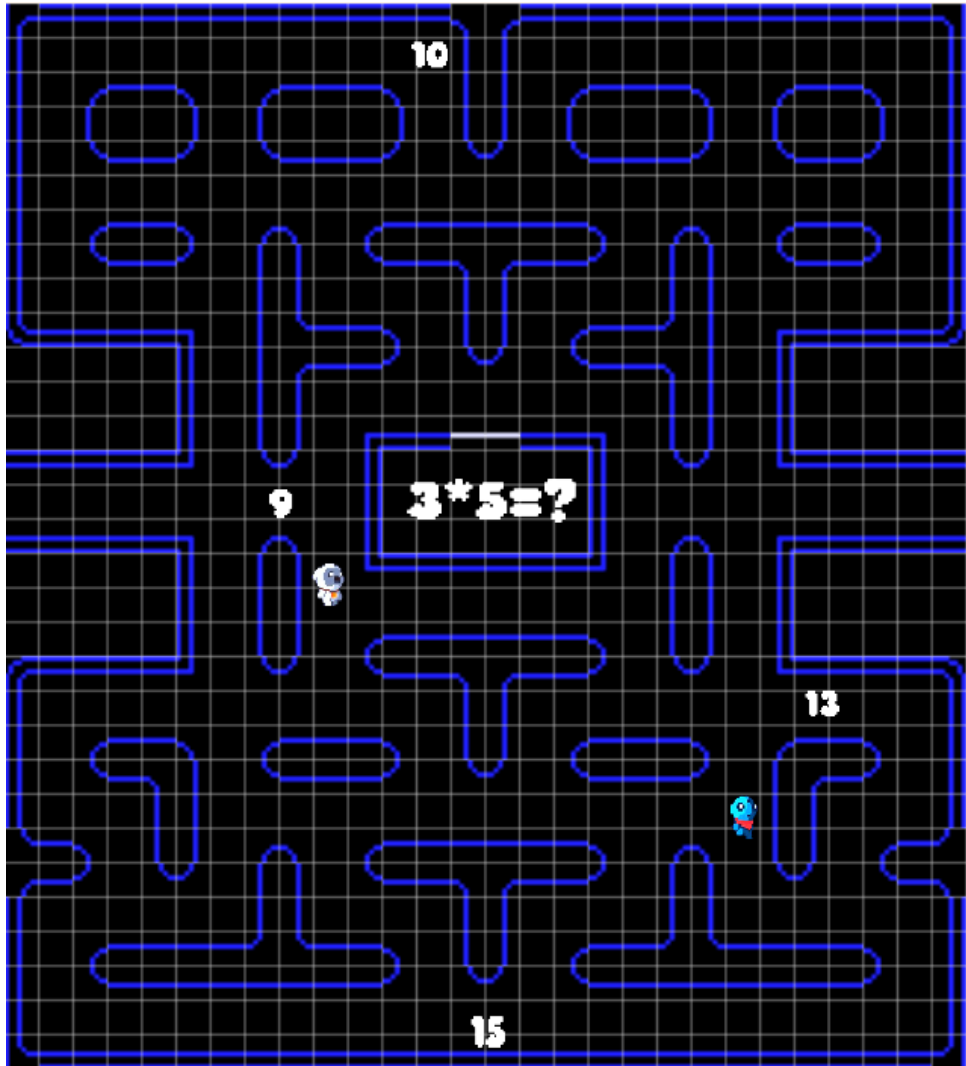
Fonte: A autora.

APÊNDICE D – Pergunta de Subtração



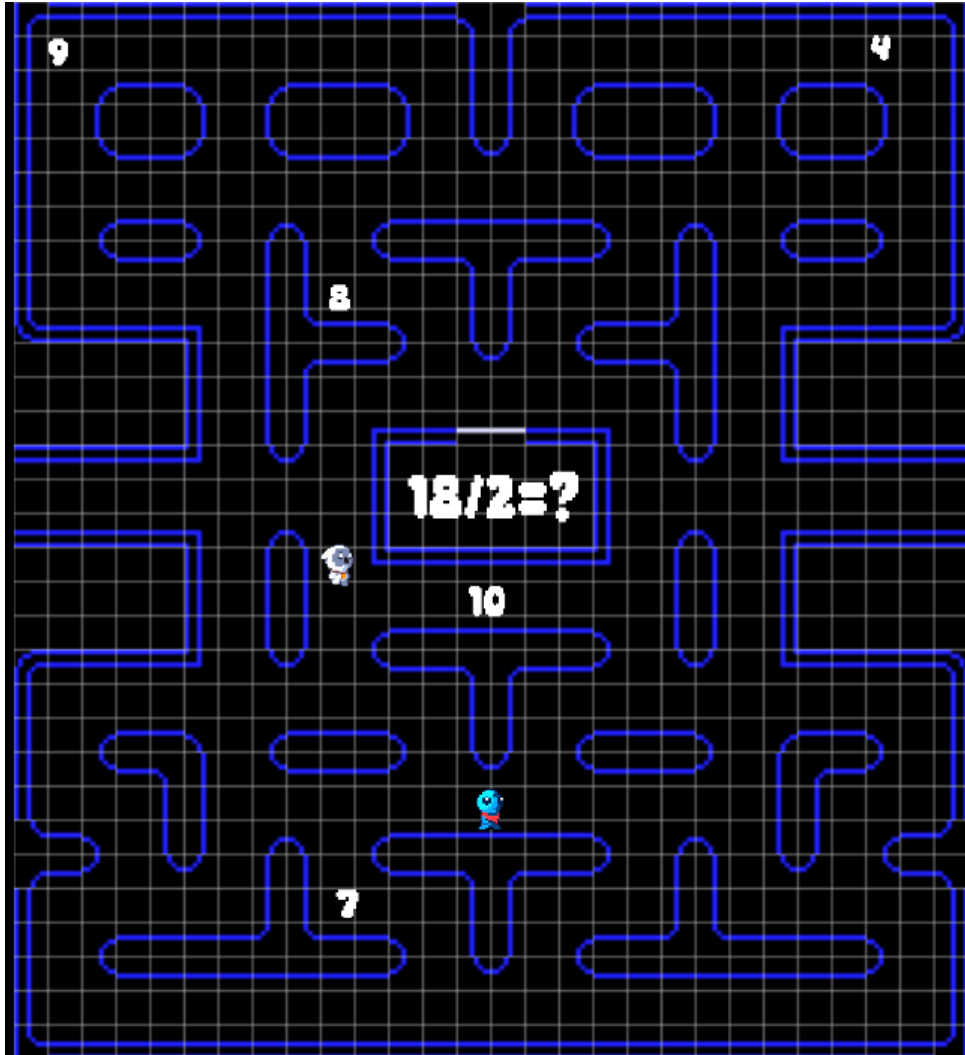
Fonte: A autora.

APÊNDICE E – Pergunta de Multiplicação



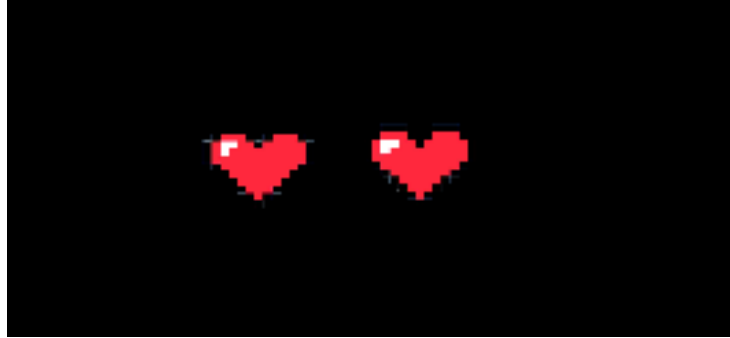
Fonte: A autora.

APÊNDICE F – Pergunta de Divisão

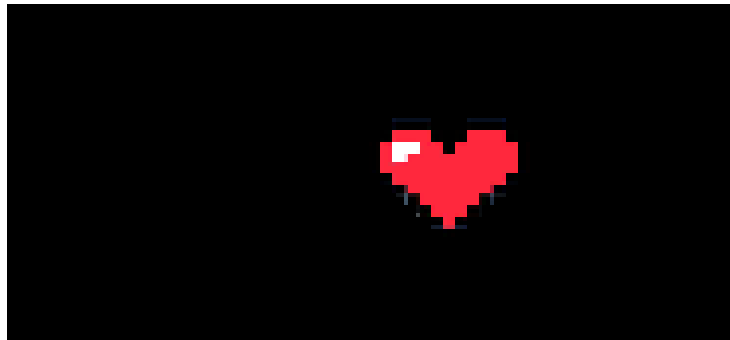


Fonte: A autora.

APÊNDICE G – Perder Vida



Fonte: A autora.



Fonte: A autora.

APÊNDICE H – Tempo



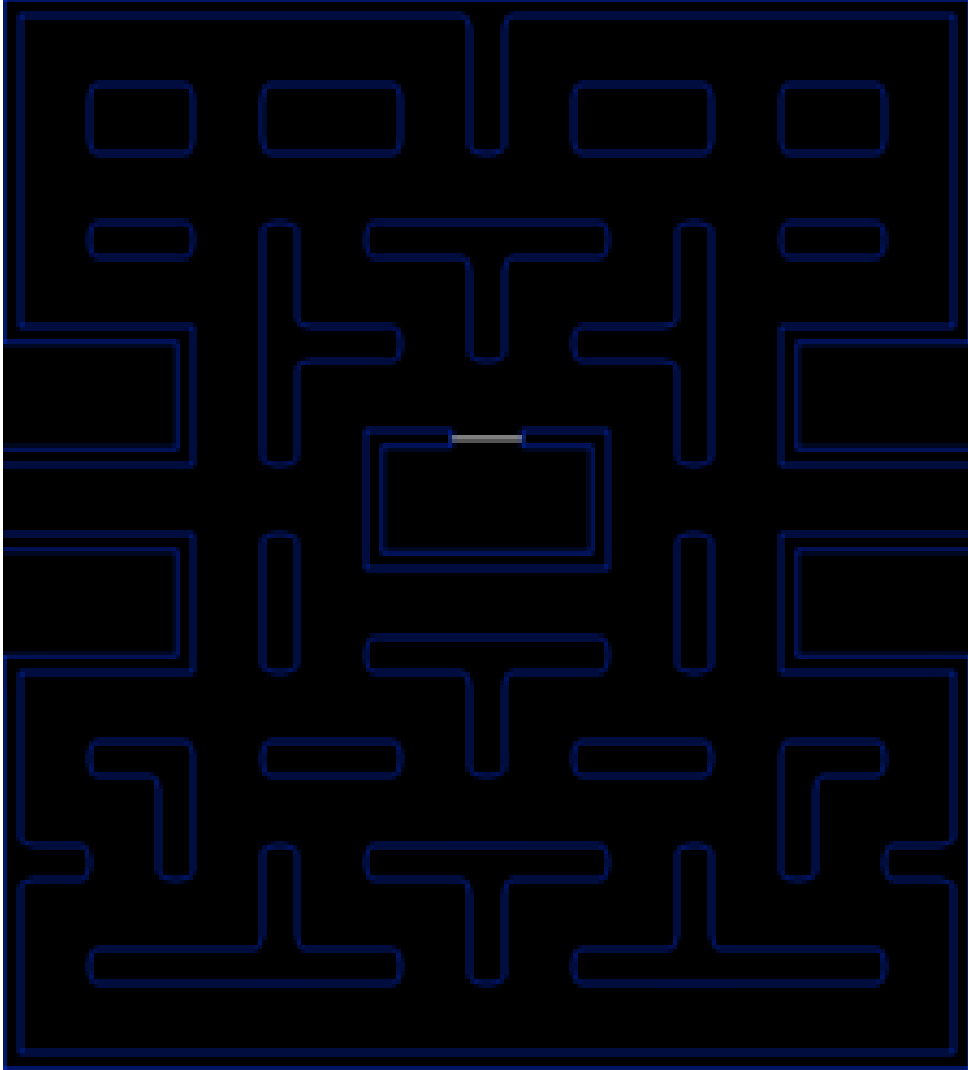
Fonte: A autora.

APÊNDICE I – Fim de Jogo



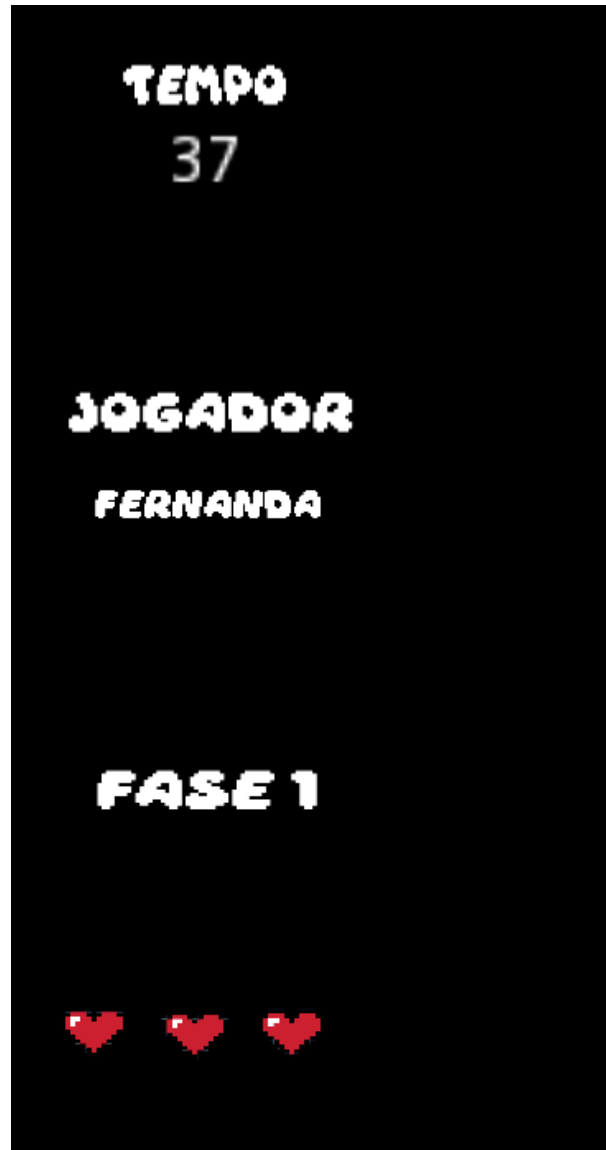
Fonte: A autora.

APÊNDICE J – Labirinto



Fonte: A autora.

APÊNDICE K – Menu de Visualização



Fonte: A autora.