

Instituto Federal de Brasília
Campus Brasília
Tecnologia em Sistemas para Internet

GABRIEL GALVÃO DE OLIVEIRA E FERNANDO MARTINHAGO DA COSTA

IMERSÃO CULTURAL EM UM JOGO DE PLATAFORMA: MITOLOGIA, ASTRONOMIA E PATRIMÔNIO GUARANI-TUPI

Brasília
2025

GABRIEL GALVÃO DE OLIVEIRA E FERNANDO MARTINHAGO DA COSTA

IMERSÃO CULTURAL EM UM JOGO DE PLATAFORMA: MITOLOGIA, ASTRONOMIA E PATRIMÔNIO GUARANI-TUPI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal de Brasília do *Campus* Brasília, como parte da exigência para obtenção do título de tecnólogo.

Orientador: Me. Claúdio Ulisse

Brasília
2025

GABRIEL GALVÃO DE OLIVEIRA E FERNANDO MARTINHAGO DA COSTA

IMERSÃO CULTURAL EM UM JOGO DE PLATAFORMA: MITOLOGIA, ASTRONOMIA E PATRIMÔNIO GUARANI-TUPI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal de Brasília do *Campus* Brasília, como parte da exigência para obtenção do título de tecnólogo.

Aprovado em 18 de dezembro de 2025

BANCA EXAMINADORA

Me. Claúdio Ulisse
Orientador

Dr. Caio Moura Daoud
Computação/IFB
Membro interno

Dr. Lázaro Vinícius de Oliveira Lima
Computação/IFB
Membro interno

O48i Oliveira, Gabriel Galvão de.

Imersão cultural em um jogo de plataforma: mitologia, astronomia e patrimônio Guarani-Tupi. / Gabriel Galvão de Oliveira, Fernando Martinhago da Costa ; orientação Claúdio Ulisse. – Brasília, 2025.
50 f. : il. color. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, Tecnologia em Sistemas para Internet, 2025.
Orientador: Me. Claúdio Ulisse.

1. Identidade brasileira. 2. Cultura indígena. 3. Jogos digitais. 4. Etnoastronomia. 5. Narrativa Interativa. I. Costa, Gabriel Galvão de. II. Ulisse, Cláudio, orient. III. Instituto Federal de Brasília. IV. Título.

CDU 004.42:316.7

Ficha catalográfica elaborada com os dados fornecidos pelos autores.

Dedicamos este trabalho a toda a nossa família, que nos apoiou de forma incondicional em cada etapa desta jornada. Dedico também este trabalho ao meu ilustre Pai e amigo, João Gabriel De Oliveira, cuja presença e apoio me acompanharam ao longo de toda a trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, antes de tudo, à força maior que sempre nos guiou — essa intuição que não falha e que acende caminho mesmo quando tudo parece escuro. Muito do que construímos aqui nasceu dessa mistura de persistência, curiosidade e vontade de fazer algo verdadeiro.

Agradecemos também aos amigos e pessoas próximas que nos acompanharam nessa jornada. Cada conversa, cada teste, cada crítica honesta ajudou a dar forma ao projeto. Vocês estiveram presentes quando a gente duvidou, quando travou, e quando parecia que não ia dar tempo — e isso fez toda a diferença.

Somos gratos a todos que jogaram o protótipo e tiraram um momento para responder ao questionário. Essas respostas ajudaram a transformar ideia em direção, conceito em decisão, e nos mostraram que o jogo podia crescer muito além do protótipo.

Agradecemos também às inspirações que nos moldaram — as artes, filosofias, mitos e reflexões pessoais que atravessaram essa construção. Esse TCC carrega muito das nossas próprias buscas, dos nossos aprendizados e da forma como enxergamos o mundo. Por isso, também nos agradecemos: pela disciplina, pela paciência entre um bug e outro, pela coragem de seguir tentando e por termos acreditado que era possível dar vida a algo que antes só existia na nossa cabeça.

Por fim, nosso reconhecimento a todos que escolhem criar em meio ao caos. Este trabalho é fruto disso: vontade, resiliência e a escolha diária de transformar imaginação em realidade.

“Não importa o que você faça, nunca passará de uma gota num oceano sem limites.
Adam Ewing: Mas o que é um oceano, senão uma multidão de gotas d’água?”
— David Mitchell, *Cloud Atlas 2004*

RESUMO

A formação da identidade brasileira possui raízes profundas na herança indígena, contudo, a predominância de narrativas estrangeiras no entretenimento digital dificulta a conexão do público jovem com essa riqueza cultural. Diante desse cenário, este trabalho objetivou o desenvolvimento do jogo de plataforma 2D *Ayelen e o Caminho das Estrelas*, que utiliza elementos da mitologia e etnoastronomia Tupi-Guarani para inspirar uma narrativa original baseada na Jornada do Herói. Quanto à natureza, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, visando a produção de conhecimento com finalidade prática e resolução de problemas na Ciência da Computação. Em relação aos procedimentos técnicos, adotou-se a pesquisa bibliográfica para fundamentação teórica sobre cultura indígena e design narrativo, aliada ao desenvolvimento ágil com a engine GameMaker Studio. A validação da experiência lúdica e da eficácia da proposta foi realizada por meio de um levantamento (survey), com a aplicação de questionários a estudantes e entusiastas de jogos digitais. Os resultados indicaram uma recepção positiva, com 80% de satisfação máxima quanto à fluidez técnica e à eficácia do jogo em promover o engajamento com a temática proposta. Notavelmente, o projeto despertou em 70% dos participantes o desejo de aprofundar conhecimentos sobre os povos originários. O estudo concluiu que a integração de referências culturais em sistemas interativos é uma estratégia viável para a valorização do patrimônio nacional, validando o papel da tecnologia como ponte entre a tradição e a modernidade.

Palavras-chave: Identidade Brasileira; Cultura indígena; Jogos digitais; Etnoastronomia; Narrativa Interativa.

ABSTRACT

The formation of Brazilian identity has deep roots in indigenous heritage; however, the predominance of foreign narratives in digital entertainment hinders young audiences' connection with this cultural richness. In this context, this work aimed to develop the 2D platform game *Ayelen and the Path of the Stars*, which uses elements of Tupi-Guarani mythology and ethnoastronomy to inspire an original narrative based on the Hero's Journey. In terms of nature, it is characterized as applied research, aiming to produce knowledge with practical purposes and problem-solving in Computer Science. Regarding technical procedures, bibliographic research was adopted to provide a theoretical foundation on indigenous culture and narrative design, combined with agile development using the GameMaker Studio engine. The validation of the playful experience and the effectiveness of the proposal was conducted through a survey, applying questionnaires to students and digital game enthusiasts. Results indicated a positive reception, with 80% of maximum satisfaction regarding technical fluency and the game's effectiveness in promoting engagement with the proposed theme. Notably, the project sparked in 70% of participants the desire to deepen knowledge about indigenous peoples. The study concluded that integrating cultural references into interactive systems is a viable strategy to valorize national heritage, validating technology's role as a bridge between tradition and modernity.

Keywords: Brazilian identity; Indigenous culture; Digital games; Ethnoastronomy; Interactive narrative.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação da Constelação da Anta do Norte 21
Figura 2 – Representação da Constelação do Cervo 21
Figura 3 – Representação da Constelação Homem Velho 22
Figura 4 – Cena do jogo *Gris*, mostrando a protagonista em seu universo artístico. 23
Figura 5 – Tela do jogo em ação *MathMare* 23
Figura 6 – Cena do jogo *Celeste* 24
Figura 7 – Diagrama de revisão de sistemas similares 24
Figura 8 – Representação do ciclo iterativo 28
Figura 9 – Quadro de Gestão Visual: Requisitos e Fluxo de Tarefas 32
Figura 10 – Interface de Usuário (HUD) funcional 33
Figura 11 – Menu inicial do jogo 34
Figura 12 – Sala de escolha do nome de usuário 34
Figura 13 – Tela de cutscene narrativa 35
Figura 14 – Diagrama do fluxo principal de inicialização 36
Figura 15 – Sistema de Diálogos e interação com NPCs 37
Figura 16 – Interação com elementos da flora e objetos tradicionais 37
Figura 17 – Cenário ambientado e primeiros inimigos 38
Figura 18 – Design do nível 3 38
Figura 19 – Momento em que o artefato (estrela) é capturado 38
Figura 20 – Gameplay da batalha contra o Chefe Final (Rei Baiacu) 39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Padrão de nomenclatura dos recursos do projeto 30
Tabela 2 – Objetos essenciais e suas funções 31
Tabela 3 – Distribuição da faixa etária dos participantes 39
Tabela 4 – Frequência de hábito de consumo de jogos digitais 40
Tabela 5 – Nível de conhecimento prévio sobre o tema Tupi-Guarani 40
Tabela 6 – Avaliação da atmosfera de narrativa tradicional indígena 40
Tabela 7 – Compreensão do simbolismo por meio dos diálogos 40
Tabela 8 – Avaliação da estabilidade técnica do executável 40
Tabela 9 – Fluidez dos controles e resposta de movimentação 41
Tabela 10 – Interesse em pesquisar sobre povos originários após o jogo 41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAGR	Taxa Composta de Crescimento Anual (*Compound Annual Growth Rate*)
ECS	Sistema de Componentes de Entidade (*Entity Component System*)
GML	Linguagem do GameMaker (*GameMaker Language*)
GUI	Interface Gráfica do Usuário (*Graphical User Interface*)
GX.games	Plataforma de hospedagem e distribuição de jogos da YoYo Games
HUD	Interface de Usuário (*Heads-Up Display*)
IA	Inteligência Artificial
IAU	União Astronômica Internacional (*International Astronomical Union*)
IFB	Instituto Federal de Brasília
LINKS	Sistemas de Conhecimento Locais e Indígenas (*Local and Indigenous Knowledge Systems*)
MVP	Produto Mínimo Viável (*Minimum Viable Product*)
NPC	Personagem Não Jogável (*Non-Player Character*)
POO	Programação Orientada a Objetos
Sprint	Ciclo de desenvolvimento iterativo e incremental (terminologia do Scrum)
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**14**
1.1	**Contexto**	**14**
1.2	**Problema**	**16**
1.3	**Justificativa**	**16**
1.4	**Objetivos**	**17**
1.5	**Objetivos específicos**	**17**
2	**FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**	**18**
2.1	**Jogos Indie, Plataforma e Pixel Art: Definição, Tendências e Manifestação Estética**	**18**
2.2	**Etnoastronomia Indígena**	**20**
2.3	**Revisão de Sistemas Similares**	**23**
3	**METODOLOGIA**	**25**
3.1	**Classificação da Pesquisa**	**26**
3.2	**Desenvolvimento do Jogo**	**26**
3.3	**Tecnologias utilizadas**	**28**
3.4	**Arquitetura do Jogo e da Game Engine GameMaker**	**29**
3.4.1	***Estrutura de Pastas e Nomenclatura***	***30***
3.4.2	***Funções dos Objetos Essenciais***	***30***
4	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	**32**
4.1	**Visão Geral da Gestão e Ambiente de Desenvolvimento**	**32**
4.2	**Sprint 1: Mecânicas Fundamentais**	**33**
4.3	**Sprint 2: Expansão da Narrativa e Interação**	**36**
4.4	**Sprint 3 e 4: Ambientação, Inimigos e Objetivos**	**37**
4.5	**Sprint 6: Batalha Final e Storytelling**	**38**
4.6	**Testes, Conclusão e Trabalhos Futuros**	**39**
4.6.1	***Análise do Perfil da Amostra***	***39***
4.6.2	***Resultados de Imersão e Jogabilidade***	***40***
5	**CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS**	**42**
5.1	**Trabalhos Futuros**	**42**
	REFERÊNCIAS	**44**
	APÊNDICE A – LINKS PARA O JOGO E REPOSITÓRIO	**46**

B – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO E RESULTADOS 47
B.1 Seção 1: Perfil do Participante 47
B.2 Seção 2: Narrativa e Tradição Oral 47
B.3 Seção 3: Ambientação (Mitologia, Astronomia e Biodiversidade) . . 48
B.4 Seção 4: Interatividade com Elementos Culturais 48
B.5 Seção 5: Jogabilidade e Mecânicas (Game Design) 48
B.6 Seção 6: Interesse e Reflexão Cultural 48

1 INTRODUÇÃO

Como aponta Oliveira (2020, p. 10-11), os videogames configuram-se atualmente como produtos muito requintados, pois incorporam, em seu desenvolvimento e conteúdo, conhecimentos de múltiplas áreas do saber, tais como comunicação, narratologia, filosofia, artes, psicologia, antropologia, história e publicidade. Nesse contexto, o design desempenha papel central, atuando desde a usabilidade até o design de jogos propriamente dito, sendo responsável por organizar toda a estrutura do jogo enquanto experiência jogável, integrando conceitos, regras e o trabalho dos demais profissionais da equipe.

Nesse sentido Oliveira (2020, p. 17). observa que, nas últimas décadas, os jogos independentes (indie games) ganharam maior notoriedade, destacando-se por romperem com padrões mercadológicos convencionais e oferecerem experiências mais intimistas, narrativas inovadoras e novas formas de interação significativa, muitas vezes explorando temáticas e estéticas negligenciadas pelos grandes estúdios.

Mesmo com orçamentos limitados, esses jogos priorizam a originalidade das ideias, narrativas inovadoras e novas formas de interação, evidenciando que o valor de um jogo pode estar mais na experiência proposta do que na eficiência tecnológica de suas partes formais. Nesse sentido, os indie games possibilitam a expressão de diferentes contextos culturais e a exploração sensível de repertórios simbólicos, mitológicos e cosmológicos, como os presentes na cultura indígena brasileira, especialmente a Tupi-Guarani, podendo ser utilizados de forma educativa no desenvolvimento de experiências digitais interativas

Integrar esses conhecimentos em jogos digitais, especialmente indie games, permite uma abordagem inovadora de educação cultural. O jogador, ao interagir com elementos do céu, da natureza e da mitologia, vivencia narrativas simbólicas e aprende de maneira ativa, favorecendo imersão, reflexão e valorização dos saberes ancestrais indígenas. Assim, os indie games podem atuar como ferramentas de preservação cultural e difusão do conhecimento, despertando interesse pelo universo cultural indígena junto ao público jovem.

1.1 Contexto

Diante do cenário apresentado, observa-se que a sofisticação dos videogames e sua capacidade de integrar múltiplas áreas do saber encontram nos jogos independentes um espaço privilegiado de expansão. Como discutido na introdução, a natureza dos indie games permite que a experiência do jogador seja priorizada em relação ao simples apelo tecnológico, abrindo margem para que temáticas complexas e estéticas originais ocupem o centro do desenvolvimento. Essa autonomia criativa não é apenas uma característica artística, mas um diferencial estratégico que permite a abordagem de questões sociais e históricas que fogem do padrão da grande indústria.

De acordo com estimativas de mercado reportadas pela NotebookCheck (2025)., com base em dados da Alinea Analytics, os jogos independentes corresponderam a aproximadamente 25% da receita total da Steam em 2025, o que representa cerca de US$ 4,5 bilhões em receitas geradas por títulos indie na plataforma

Essa participação demonstra que, mesmo em um mercado altamente competitivo e frequentemente dominado por grandes estúdios, os jogos independentes conseguem captar uma parcela expressiva do interesse e do consumo dos jogadores. Em uma perspectiva mais ampla, projeções de mercado indicam que o segmento de jogos indie tende a continuar em expansão nos próximos anos.

Segundo a Mordor Intelligence (2025)., esse mercado foi estimado em aproximadamente US$ 4,85 bilhões em 2025, com expectativa de alcançar cerca de US$ 10,83 bilhões até 2031, apresentando uma taxa composta de crescimento anual (CAGR) de 14,32%

Essa projeção sugere que a demanda por conteúdos originais, diversificados e culturalmente ricos permanece em ascensão, abrindo espaço para experiências que vão além das produções convencionais de entretenimento.

No Brasil, a cultura indígena, e em especial a Tupi-Guarani, constitui uma das bases mais importantes da identidade cultural nacional, influenciando desde a língua e toponímia até práticas, mitos e cosmologias presentes nos diversos segmentos culturais. Essa riqueza simbólica e histórica é reconhecida e protegida por legislações educacionais: a Lei n.º 11.645/2008 estabelece a obrigatoriedade do ensino da história e das culturas afro-brasileira e indígena nas escolas públicas e privadas, reforçando a necessidade de inserir saberes tradicionais no currículo educacional.

Conforme salientado por Afonso (2009, p. 4), é importante destacar o valor educativo do ensino da astronomia indígena para alunos do ensino fundamental em todo o Brasil. Essa abordagem se baseia em elementos sensoriais, como as Plêiades e a Via Láctea, em vez de conceitos puramente geométricos ou abstratos, e faz referência à natureza local — especialmente à fauna e flora — e à história. Além disso, contribui para fortalecer a autoestima e valorizar os conhecimentos tradicionais, ao mostrar que diferentes culturas podem interpretar a mesma região do céu de maneiras diversas, favorecendo a compreensão das múltiplas dimensões culturais.

Dentro desse contexto, a cultura indígena brasileira apresenta um vasto repertório simbólico, mitológico e cosmológico que pode ser incorporado aos jogos digitais, promovendo experiências interativas imersivas e culturalmente significativas. Conforme aponta Vogler (2015, p. 12), esse modelo funciona como um guia prático que permite ao público identificar-se com as provações do protagonista, facilitando a conexão do jogador com as lições e os símbolos profundos presentes na história.

A incorporação desses saberes ancestrais nos indie games possibilita a valorização e preservação da cultura indígena, além de contribuir para o engajamento de públicos jovens, oferecendo uma forma inovadora de aprendizado e difusão de conhecimentos tradicionais.

Dessa maneira, os jogos digitais se tornam ferramentas de mediação cultural, promovendo diversidade, representatividade e experiências educativas interativas.

Apesar de todo o potencial educativo e cultural presente nos saberes ancestrais Tupi-Guarani, a representação desses conhecimentos nos jogos digitais ainda é restrita, com poucas produções que exploram de forma consistente essa riqueza simbólica e cosmológica. Seria possível, então, criar experiências lúdicas que integrem a riqueza simbólica da cultura Tupi-Guarani e despertem interesse cultural nos jogadores de forma envolvente e educativa?

1.2 Problema

Apesar da riqueza cultural indígena, poucos jogos abordam a mitologia, a astronomia e os valores da cultura Tupi-Guarani, limitando a experiência interativa do público jovem e o interesse desses saberes.

1.3 Justificativa

No contexto atual, em que a valorização da cultura indígena é cada vez mais importante, este projeto surge como uma forma de aproximar o público da cultura Tupi-Guarani. A mitologia, os mitos e as tradições desses povos ainda são pouco explorados em jogos e narrativas interativas, e criar um jogo permite experimentar como esses elementos podem ser vivenciados de forma lúdica.

Como afirmam Araújo *et al.* (2024, p. 2483), existe uma necessidade premente de políticas públicas que efetivem o uso da literatura indígena nas escolas, permitindo que o patrimônio cultural e os saberes desses povos sejam propagados de forma ampla e significativa. A literatura indígena configura-se, assim, como um fruto da resistência dos próprios povos originários. Mesmo diante de preconceitos e visões colonizadoras que ainda persistem na sociedade, os autores indígenas assumem a autoria de suas narrativas, utilizando a escrita como um instrumento para expandir narrativas descolonizadoras e expressar vivências e identidades que historicamente foram silenciadas

Os objetivos específicos do jogo reforçam sua importância: construir uma narrativa original, integrar elementos culturais e implementar mecânicas básicas de plataforma permite que o jogador vivencie a cultura Tupi-Guarani de forma interativa e envolvente. Além disso, ao funcionar como ferramenta educativa, o jogo contribui para o cumprimento da Lei n.º 11.645/2008, oferecendo aos alunos experiências que valorizam os saberes indígenas e promovem aprendizagem cultural ativa.

Assim, o projeto justifica-se por permitir uma experiência imersiva em um universo cultural rico, funcionando como base para futuros aprimoramentos do jogo e exploração mais profunda dessa tradição indígena.

1.4 Objetivos

Objetivo geral: Desenvolver um jogo de plataforma 2D, estruturado na Jornada do Herói, que explora uma narrativa original fundamentada na cosmovisão dos povos originários da América do Sul, visando proporcionar uma experiência imersiva que desperte a curiosidade e valorize essa herança cultural.

1.5 Objetivos específicos

- Definir ideias e conceitos para a narrativa do jogo, inspirados na cultura, símbolos e mitos dos povos Guarani e Tupi, respeitando suas tradições e promovendo a criação de uma narrativa original.
- Implementar a ambientação e as mecânicas essenciais de um jogo de plataforma 2D, utilizando o ambiente do *GameMaker Studio* para compor um jogo funcional.
- Desenvolver o estilo visual em *Pixel Art*, garantindo que os elementos gráficos sejam consistentes, esteticamente agradáveis e transmitam a identidade cultural Tupi-Guarani de forma clara.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os fundamentos teóricos que sustentam o desenvolvimento do jogo proposto, articulando aspectos conceituais, estéticos, narrativos e culturais. A fundamentação aborda os principais elementos que orientam a criação do jogo, incluindo o gênero de plataforma, a produção independente de jogos *indie*, a estética da pixel art e a incorporação da etnoastronomia indígena na narrativa. Além disso, são discutidos exemplos de jogos similares que serviram de referência para o projeto, bem como a relação entre esses elementos e a dimensão pedagógica e cultural da obra.

2.1 Jogos Indie, Plataforma e Pixel Art: Definição, Tendências e Manifestação Estética

O jogo de plataforma caracteriza-se como um gênero de jogos eletrônicos no qual o jogador controla um personagem que se desloca entre pontos e salta sobre superfícies, enfrentando obstáculos em um ambiente estruturado (SeuGame, 2023). Esse gênero destaca-se por sua organização progressiva de desafios, favorecendo a exploração do ambiente e a assimilação gradual de mecânicas e conteúdos narrativos.

No cenário da produção independente, a escolha pelo gênero de plataforma é recorrente devido à sua viabilidade técnica e ao elevado potencial expressivo que oferece. Essa preferência reflete a autonomia criativa típica dos desenvolvedores *indie*, que operam com equipes reduzidas e orçamentos limitados. Ao contrário das produções da indústria tradicional (*triple-A*), marcadas por estruturas robustas e altos investimentos, o desenvolvimento independente prioriza mecânicas que permitam uma exploração artística mais direta, tornando o estilo de plataforma um terreno ideal para esse tipo de projeto.

No contexto da produção independente, os jogos de plataforma são amplamente explorados por desenvolvedores *indie* devido à sua viabilidade técnica e ao elevado potencial expressivo. A estrutura das empresas brasileiras neste segmento é marcada por equipas reduzidas, geralmente compostas por 1 a 6 colaboradores. Essa configuração exige que os desenvolvedores atuem em múltiplas áreas do projeto, promovendo uma cultura organizacional focada na inovação, flexibilidade e criatividade. Segundo o estudo, essa versatilidade é essencial para superar limitações orçamentárias e contornar a ausência de metodologias complexas de custos, permitindo que o foco permaneça na liberdade criativa e na quebra de paradigmas da indústria tradiciona (Jesus *et al.*, 2024, p. 2).

A liberdade criativa no desenvolvimento independente permite que o gênero de plataforma se consolide como um meio propício para experiências autorais, simbólicas e pedagógicas. Conforme analisam Jesus *et al.* (2024, p. 9), obras como *Gris* exemplificam como desenvolvedores independentes abordam temas complexos e sub-representados,

contribuindo diretamente para a diversidade e a inclusão na narrativa dos jogos eletrônicos.

Essas produções frequentemente transcendem o entretenimento puro, expandindo as fronteiras do *design* ao introduzir mecânicas inovadoras que desafiam as convenções estabelecidas (Jesus *et al.*, 2024, p. 8). De acordo com as considerações finais do estudo, essa versatilidade e a capacidade de romper com paradigmas das grandes desenvolvedoras reenergizam o setor, demonstrando que a experimentação estética e narrativa é fundamental para a evolução da indústria de jogos digitais (Jesus *et al.*, 2024, p. 10).

Em síntese, os jogos independentes constituem um terreno fértil para a inovação, oferecendo oportunidades para novos talentos e contribuindo para a diversidade e transformação do mercado de jogos digitais. Conforme concluem Jesus *et al.* (2024, p. 10), a evolução desse movimento não apenas fortalece a indústria, mas reenergiza o setor ao romper com paradigmas tradicionais. Essa dinâmica é especialmente evidente no gênero de plataforma, onde a experimentação narrativa e estética permite desafiar convenções e atrair um público mais variado, consolidando o papel desses jogos como agentes de mudança na cultura digital

Dentro dessa estética e filosofia de desenvolvimento, a *pixel art* emerge como uma escolha visual marcante. A *pixel art* é um estilo artístico digital que consiste na construção de imagens com base em unidades mínimas de cor (pixels), sendo caracterizada pelo uso de blocos de cores com pouca ou nenhuma suavização e paletas restritas (Silva; Mota, 2021, p. 2). Apesar de sua origem técnica estar ligada às limitações de *hardware* das eras de 8 e 16 bits, ela foi resgatada por desenvolvedores independentes não apenas por necessidade, mas como uma escolha estética consciente e uma forma de identidade visual dentro do movimento *indie* (Silva; Mota, 2021, p. 1).

A relevância da *pixel art* nos jogos independentes justifica-se por ser um estilo viável para produções de baixo orçamento, oferecendo uma baixa exigência de *hardware* tanto para desenvolvedores quanto para o público (Silva; Mota, 2021, pp. 4-5). Trabalhos acadêmicos apontam que o estilo carrega um forte simbolismo e é frequentemente utilizado para conectar jogadores à memória afetiva através da cultura nostálgica, funcionando como uma ferramenta que amplia o nível de imersão e abstração do jogador (Silva; Mota, 2021, pp. 2-7). Além disso, essa estética permite uma liberdade artística que possibilita a criação de obras autorais e únicas, diferenciando-se do paradigma naturalista da indústria tradicional (Silva; Mota, 2021, pp. 4-9).

Portanto, a *pixel art*, articulada ao movimento *indie*, não é apenas um resquício do passado tecnológico, mas uma escolha estética e cultural que reforça a identidade autoral dos jogos independentes. Ela se manifesta como uma forma de resistência e catalisação criativa, possibilitando experiências visuais específicas que dialogam diretamente com a proposta criativa e o caráter educativo deste projeto (Silva; Mota, 2021, pp. 9-10).

2.2 Etnoastronomia Indígena

Etnoastronomia é o campo interdisciplinar que estuda o conhecimento astronômico tradicional de diferentes povos, considerando as interpretações culturais, mitológicas, rituais e práticas sociais ligadas ao céu e aos astros, especialmente em sociedades tradicionais e indígenas. Ela engloba formas de observação do céu que não se restringem à astronomia moderna, mas que são parte integral da cultura e cosmovisão dos povos estudados.

Neste projeto, essa mecânica clássica é utilizada como veículo para disseminar a astronomia indígena que, embora seja historicamente alvo de resistência acadêmica, revela-se um sistema complexo de observação do céu. Existe uma persistente resistência por parte de arqueólogos brasileiros em aceitar que monumentos megalíticos ou artes rupestres possuam correlação com eventos astronômicos. Esse cenário resulta em uma escassez de pesquisas nacionais em arqueoastronomia, contrastando com o prestígio que o tema recebe em publicações científicas internacionais de alto impacto. Diante disso, este trabalho busca combater esse apagamento cultural, promovendo a valorização do conhecimento ancestral através da experiência lúdica e da educação intercultural (Matsuura, 2014, p. 54).

Diferente da ciência moderna, a cosmovisão indígena mantém uma visão holística onde a observação física dos astros é indissociável da narrativa mitológica. Para fundamentar a narrativa deste jogo, optou-se pela mitologia Guarani, integrando mitos e histórias que explicam o cosmos sob uma perspectiva nativa. Nesse sentido, conforme defende Rodrigues (2021, p. 11), torna-se fundamental exercitar olhares que transcendam o sistema científico-cultural dominante. Esse exercício é essencial para superar preconceitos que rotulam sociedades tradicionais como "primitivas"ou "pré-científicas"apenas por não seguirem o modelo metodológico ocidental. Ao romper com essa visão limitada, permite-se que a sabedoria indígena seja compreendida em sua própria complexidade e validade, reconhecendo-a como um sistema de conhecimento legítimo e fundamental para a compreensão da diversidade cultural brasileira

A relevância desse resgate é amparada globalmente por organismos internacionais. De acordo com Matsuura (2014, p. 89), a UNESCO, por meio do projeto *Local and Indigenous Knowledge Systems* (LINKS), e a União Astronômica Internacional (IAU) têm estabelecido grupos de trabalho para reconhecer os sistemas indígenas de conhecimento do céu como Patrimônio Mundial. Ao alinhar o jogo a essas iniciativas, a obra torna-se uma ferramenta de astronomia social, onde o jogador compreende que, para os povos originários, o céu reflete a Terra — com constelações formadas por elementos do cotidiano, fauna e flora.

Um exemplo central dessa transposição é a constelação da **Anta do Norte**. Conforme ilustrado na **Figura 1**, sua composição envolve regiões do céu que abrangem as constelações ocidentais do Cisne e de Cassiopeia, servindo como importante marcador de

transição sazonal.

Figura 1 – Representação da Constelação da Anta do Norte



Fonte: (Pedrosa, 2016).

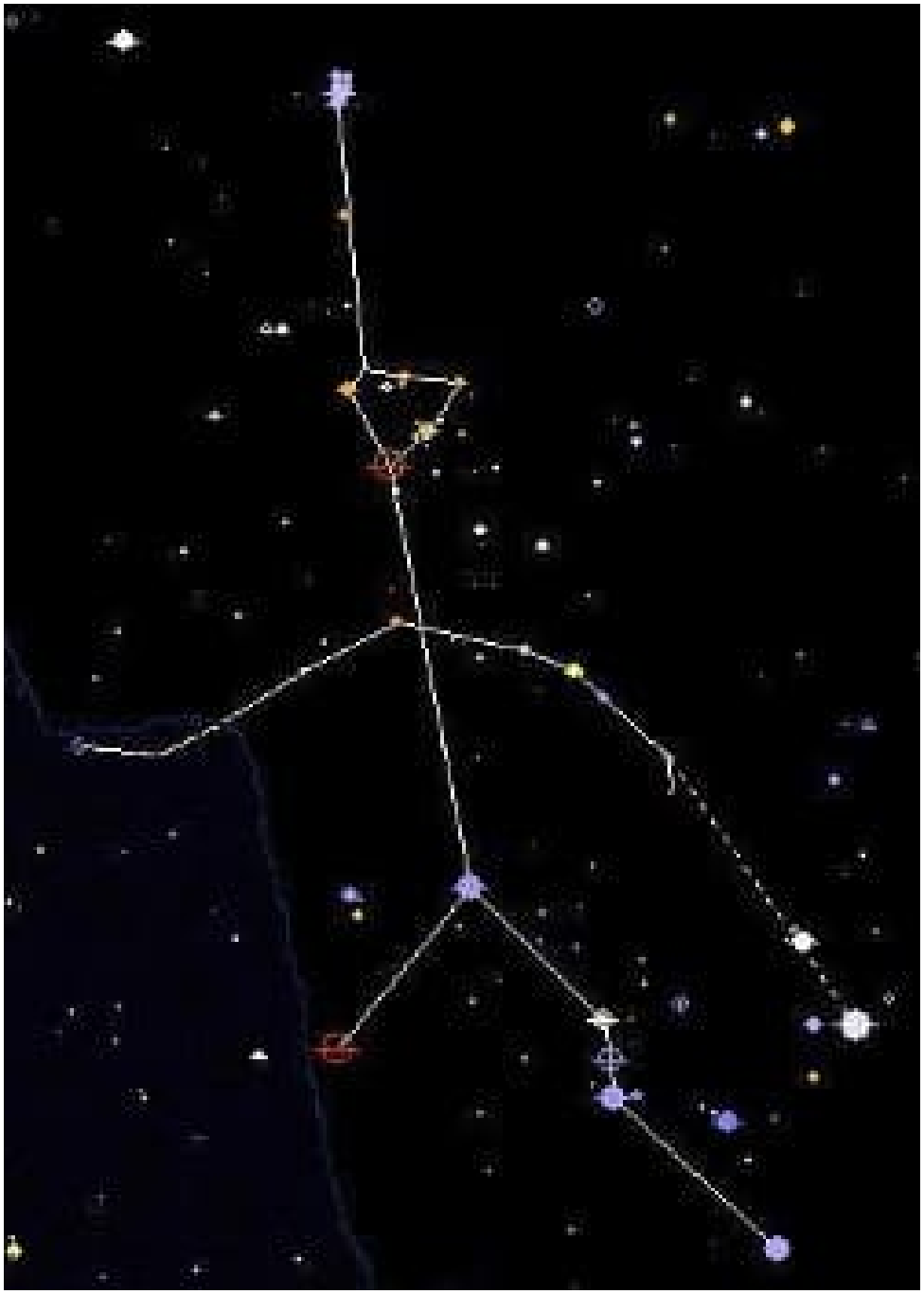
Da mesma forma, o jogo incorpora a constelação do **Cervo**, delimitada pelas estrelas de Vela e do Cruzeiro do Sul, apresentada na **Figura 2**. Complementando este panorama estelar, o **Homem Velho** (**Figura 3**), representa um indicador do início do verão ou da estação chuvosa, dependendo da latitude do observador, integrando o conhecimento tradicional à progressão da aventura.

Figura 2 – Representação da Constelação do Cervo



Fonte: (Pedrosa, 2016).

Figura 3 – Representação da Constelação Homem Velho



Fonte: (Pedrosa, 2016).

A transposição do conhecimento astronômico indígena para o jogo não apenas preserva o saber ancestral, mas também utiliza a interatividade para tornar o aprendizado mais dinâmico. A mitologia Guarani é integrada à narrativa, mostrando constelações e histórias ligadas ao cotidiano, fauna e flora, reforçando a dimensão cultural e pedagógica da experiência. conforme mostrado no próximo tópico.

2.3 Revisão de Sistemas Similares

A análise de sistemas similares permitiu identificar como temas de relevância social e cultural são abordados no cenário de jogos *indie*. Um exemplo de destaque é o jogo *Gris*, Gris aborda o tema do luto de forma simbólica conforme demonstrado na **Figura 4**.

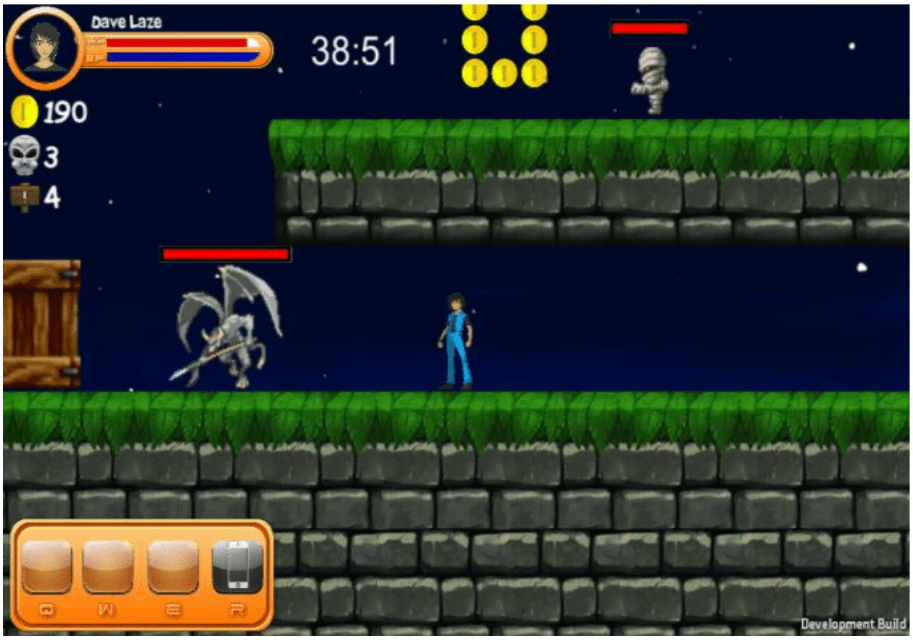
Figura 4 – Cena do jogo *Gris*, mostrando a protagonista em seu universo artístico.



Fonte: (Digital, s.d.).

Aproximando-se da proposta pedagógica, o sistema *Mathmare* (Figura 5) integra conceitos de matemática em uma estrutura de plataforma 2D, servindo como referência para a união entre educação informal e entretenimento.

Figura 5 – Tela do jogo em ação *MathMare*

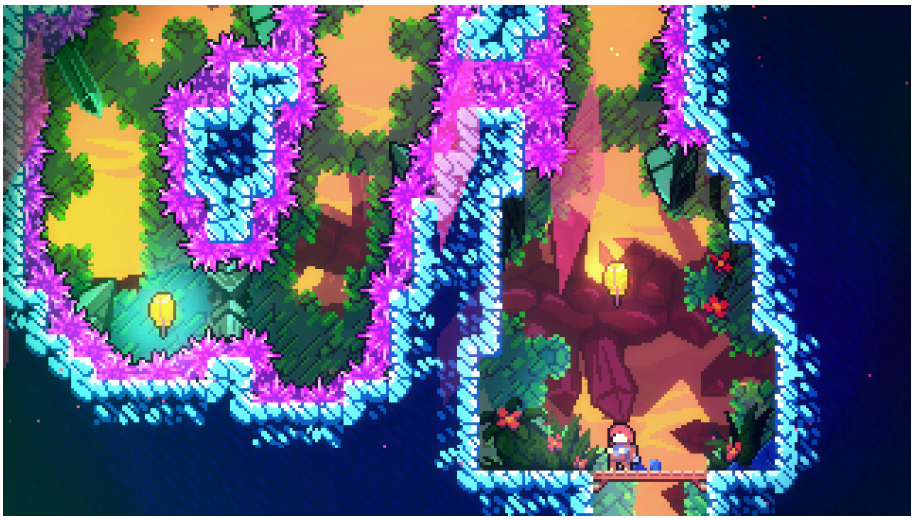


Fonte: ResearchGate (2025).

Obras consagradas como *Celeste* (Figura 6) também serviram de inspiração técnica para o *dash* e a construção narrativa emocional. Para consolidar essas referências, a **Figura**

7 apresenta um diagrama comparativo entre os sistemas analisados, destacando como este jogo dialoga com tais produções enquanto mantém sua identidade voltada à valorização da cultura indígena.

Figura 6 – Cena do jogo *Celeste*



Fonte: Site oficial de Celeste.

Figura 7 – Diagrama de revisão de sistemas similares

Resumo Comparativo: Pilares de Design

Eixo de Análise	Referência 1: MathMare	Referência 2: Celeste	Referência 3: GRIS	Ayelem e o Caminho das Estrelas
Gênero	Plataforma Educativo	Plataforma Ação-Narrativo	Plataforma Artístico	Plataforma Narrativo-Puzzle
Pilar Inspiratório	Lógica e Estrutura	Profundidade Emocional	Linguagem Visual	Integração e Síntese Cultural
Mecânicas	Puzzles de Raciocínio Lógico	Plataforma de Precisão e Resiliência	Interação Estética com o Ambiente	Desafio Equilibrado com "Lógica Emocional"
Narrativa	Linear e Desafio Progressivo	Jornada de Superação e Autoaceitação	Abstrata e Simbólica sobre o Luto	Jornada de Descoberta e Mitologia
Estética	Minimalista e Funcional	Pixel Art Expressiva (Cores/Luz)	Aquarela Orgânica e Evolução de Cores	Híbrida: Pixel Art com Toques Orgânicos
Ponto Chave	O puzzle é o objetivo principal do design.	A mecânica desafiadora espelha a luta da personagem.	O visual conta a história sem necessidade de diálogos.	O ponto chave é a fusão entre puzzles lógicos e a cosmologia Tupi-Guarani.

Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

A partir dessas análises conceituais, artísticas e técnicas, o capítulo seguinte apresenta a metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto, detalhando os processos criativos, narrativos e tecnológicos que fundamentaram a construção do Jogo.

3 METODOLOGIA

No processo de construção da trama, essa afirmação mostrou-se verdadeira: o desenvolvimento da narrativa foi complexo e essencial para a criação do jogo, envolvendo a elaboração de personagens, cenários e conflitos que compõem a estrutura da história.

Nesse contexto, adotou-se um enredo simples e direto, sem abrir mão da profundidade simbólica. Como principal referência teórica, utilizou-se *A Jornada do Escritor*, de Vogler (2015), obra amplamente adotada por roteiristas para estruturar a progressão dramática (Vogler, 2015, p. 31).

A narrativa foi estruturada metodicamente para que a protagonista tivesse um propósito claro e desafios progressivos, empregando-se o modelo dos **12 Estágios da Jornada do Herói** (Vogler, 2015, pp. 31-41). Os 12 estágios foram aplicados conforme as definições de Vogler (2015):

1. **Mundo Comum:** O herói é apresentado em seu ambiente cotidiano (Vogler, 2015, p. 43).
2. **Chamado à Aventura:** Um problema ou desafio é apresentado (Vogler, 2015, p. 44).
3. **Recusa do Chamado:** O herói hesita diante do medo do desconhecido (Vogler, 2015, p. 45).
4. **Encontro com o Mentor:** O herói ganha suprimentos, conhecimento ou confiança (Vogler, 2015, p. 46).
5. **Travessia do Primeiro Limiar:** O herói se compromete com a jornada e entra no Mundo Especial (Vogler, 2015, p. 48).
6. **Testes, Aliados e Inimigos:** O herói descobre as regras do novo mundo (Vogler, 2015, p. 49).
7. **Aproximação da Caverna Oculta:** O herói chega ao lugar mais perigoso (Vogler, 2015, p. 50).
8. **Provação:** O momento crítico onde o herói encara a morte ou seu maior medo (Vogler, 2015, p. 51).
9. **Recompensa:** O herói toma posse do tesouro ou conhecimento (elixir) (Vogler, 2015, p. 53).
10. **Caminho de Volta:** A decisão de retornar ao Mundo Comum (Vogler, 2015, p. 54).
11. **Ressurreição:** O clímax, onde o herói é testado uma última vez (Vogler, 2015, p. 55).
12. **Retorno com o Elixir:** O herói volta com um tesouro ou lição que cura seu mundo (Vogler, 2015, p. 57).

Para a construção do enredo desta pesquisa, foi adotado como referência central o livro A Terra é a Mãe do Índio, de (Potiguara, 1989), que serviu como base para orientar a narrativa.

compreensão temática e fundamentar a narrativa proposta ao longo do trabalho. A partir dessa estrutura, desenvolvemos a história de uma jovem guerreira tupi-guarani convocada por entidades celestes para cumprir uma antiga profecia. Ela deve enfrentar um guerreiro desertor que, aliado a forasteiros, saqueou os templos das constelações, ameaçando o equilíbrio espiritual do mundo. Enquanto isso, rumores de guerra entre aldeias espalham medo entre os anciãos. Apesar de simples, a trama foi construída de forma simbólica, coesa e envolvente.

3.1 Classificação da Pesquisa

Quanto à natureza, esta pesquisa caracteriza-se como pesquisa aplicada, pois visa à produção de conhecimento com finalidade prática, direcionada ao desenvolvimento de um jogo digital de plataforma que integra elementos da mitologia e da astronomia indígena Tupi-Guarani ao design e à narrativa do jogo, conforme a definição de pesquisa aplicada

Em relação aos procedimentos técnicos, adota-se a pesquisa bibliográfica, fundamentada na revisão de livros, artigos científicos e documentos que abordam a cultura dos povos originários, a mitologia Tupi-Guarani, a astronomia indígena e o design narrativo de jogos digitais, incluindo o modelo da Jornada do Herói. Segundo Wazlawick (2009, p.31), quando uma técnica de Computação é aplicada a outra área do conhecimento, torna-se indispensável a realização de uma revisão bibliográfica abrangente, contemplando tanto a técnica empregada quanto o domínio de aplicação, bem como estudos e soluções previamente desenvolvidos em contextos semelhantes. Dessa forma, a pesquisa bibliográfica constitui a base teórica necessária para o desenvolvimento e a fundamentação do jogo proposto. Complementarmente, utiliza-se o levantamento (survey), realizado por meio da aplicação de questionários a estudantes e entusiastas de jogos digitais, com o objetivo de avaliar a experiência do usuário e a eficácia da proposta desenvolvida.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa mantém caráter aplicado, uma vez que os dados coletados são utilizados diretamente para orientar decisões de design, ajustes no jogo e validação da experiência lúdica proposta, alinhando-se à perspectiva metodológica apresentada por Wazlawick (2009), que enfatiza o uso da pesquisa para a resolução de problemas práticos na Ciência da Computação.

3.2 Desenvolvimento do Jogo

O desenvolvimento dos recursos do jogo foi realizado de forma iterativa e incremental, seguindo uma adaptação prática dos princípios ágeis. A equipe utilizou o Trello como ferramenta central de organização, onde eram registrados os requisitos, tarefas, erros e funcionalidades de cada Sprint. Embora houvesse uma estrutura geral definida, o processo não se manteve totalmente linear, refletindo a realidade de projetos de jogos digitais, nos quais novos desafios surgem constantemente durante a implementação. Segundo os auto-

res, o Scrum utiliza uma abordagem iterativa e incremental para otimizar a previsibilidade e controlar riscos, apoiando-se no empirismo — onde o conhecimento provém da experiência — e no pensamento enxuto (*Lean*), que foca na redução de desperdícios (Schwaber; Sutherland, 2020, p. 3). O trabalho é realizado pelo *Scrum Team*, uma unidade coesa de profissionais que compartilham ou adquirem as habilidades necessárias coletivamente para gerar valor a cada ciclo (Schwaber; Sutherland, 2020, p. 5).

O ciclo de trabalho, estruturado em *Sprints*, engloba eventos de inspeção e adaptação que garantem a transparência do processo (Schwaber; Sutherland, 2020, p. 7).

Na prática deste projeto, o fluxo operou de forma cíclica: cada *Sprint* iniciava com um planejamento, mas permitia ajustes contínuos de requisitos e correções de erros, garantindo que o desenvolvimento retornasse para etapas anteriores sempre que necessário para a melhoria do jogo, conforme a lógica de adaptação do guia (Schwaber; Sutherland, 2020, pp. 7-10).

Cada Sprint foi responsável por um conjunto de funcionalidades específicas, evoluindo progressivamente tanto os aspectos técnicos quanto narrativos do jogo:

Sprint 1 – Mecânicas Fundamentais: implementação do movimento do personagem, HUD, sistemas básicos de vida e pontuação, além do menu inicial.

Sprint 2 – Estrutura Narrativa: criação do arco do enredo, definição da jornada do herói dentro do jogo e integração da narrativa aos níveis.

Sprint 3 – Ambientação e Inimigos: desenvolvimento dos cenários iniciais, criação de atmosferas visual e sonora e implementação dos primeiros inimigos com IA básica.

Sprint 4 – Níveis e NPCs: construção dos protótipos de níveis, implementação do sistema de diálogos e criação de NPCs com suas respectivas interações.

Sprint 5 – Sistema de Objetivos e Dados: adição do sistema de metas, itens, gerenciamento do progresso e carregamento de cenas.

Sprint 6 – Clímax e Finalização: criação do nível final e chefe, consolidação da narrativa e implementação da tela de créditos.

Figura 8 – Representação do ciclo iterativo



Fonte: Elaboração própria (2024).

Enquanto o Scrum prescreve papéis e eventos fixos, o Kanban adota uma postura de não-interrupção inicial. O método baseia-se na premissa de *"começar com o que você faz agora"*, evoluindo os processos experimentalmente através da visualização de gargalos e da limitação do trabalho em progresso (Kanban Org, 2020).

O capítulo seguinte dedica-se à análise dos resultados obtidos, avaliando o desempenho do Jogo desenvolvido, bem como sua eficácia em atingir os objetivos de imersão, usabilidade e valorização cultural propostos neste trabalho.

3.3 Tecnologias utilizadas

Esta seção apresenta as ferramentas, softwares e tecnologias empregadas no desenvolvimento do projeto, descrevendo de forma objetiva sua finalidade, funcionamento e aplicação, seguindo uma lógica semelhante a uma receita: primeiro os instrumentos, depois seu uso. Esta seção apresenta as ferramentas, softwares e tecnologias empregadas no desenvolvimento do projeto, descrevendo de forma objetiva sua finalidade, funcionamento e aplicação.

GitHub Utilizado como plataforma de versionamento e gerenciamento do código-fonte do projeto, permitindo o controle de versões, o histórico de alterações e a organização do desenvolvimento de forma estruturada. A ferramenta possibilitou armazenar o

repositório do jogo de maneira centralizada, facilitando a manutenção do código, a identificação de erros e a recuperação de versões anteriores quando necessário (GitHub Inc., 2026).

GameMaker Studio 2 Engine de desenvolvimento de jogos digitais voltada principalmente para jogos 2D, desenvolvida pela empresa YoYo Games. Permite a criação de jogos por meio de programação e sistemas visuais, gerenciamento de sprites, objetos, salas (rooms), eventos e colisões. Utiliza a linguagem GML (GameMaker Language), própria da engine (YoYo Games, 2026).

LibreSprite Software livre voltado para a criação de pixel art e animações 2D, mantido pela comunidade de código aberto. Foi utilizado para a criação e edição de sprites, animações quadro a quadro e demais assets gráficos do jogo (LibreSprite Team, 2026).

Trello Ferramenta de gerenciamento de projetos baseada no método Kanban, desenvolvida pela empresa Atlassian. Auxiliou na organização de tarefas em quadros, listas e cartões, contribuindo para o planejamento, acompanhamento e controle das etapas do projeto (Atlassian, 2026).

Microsoft Copilot Ferramenta de inteligência artificial desenvolvida pela Microsoft, utilizada como apoio durante o desenvolvimento do projeto, auxiliando na escrita de código, revisão de textos, geração de ideias e suporte conceitual (Microsoft, 2026).

Suno AI Ferramenta baseada em inteligência artificial para geração de áudio e música, desenvolvida pela empresa Suno. Foi utilizada na criação de trilhas sonoras e sons experimentais como apoio artístico e conceitual ao projeto (Suno AI, 2026).

Audacity Software livre de edição e gravação de áudio, mantido pela comunidade de código aberto. Utilizado para edição, tratamento e exportação de efeitos sonoros e trilhas aplicadas no jogo (Audacity Team, 2026).

3.4 Arquitetura do Jogo e da Game Engine GameMaker

A arquitetura do jogo desenvolvido neste trabalho foi estruturada com base no *GameMaker Studio 2*, uma engine que combina Programação Orientada a Objetos (POO) com Programação Orientada a Eventos (*Event-Driven Programming*). Diferente de engines que utilizam o padrão *Entity Component System* (ECS), o GameMaker organiza a lógica do jogo através de uma hierarquia de Objetos e Instâncias (YoYo Games, 2025, Seção: Objects vs Instances).

O núcleo do funcionamento da engine é o *Game Loop*, que processa a lógica em iterações discretas chamadas *steps*, subdivididas em três fases principais: processamento de entradas, atualização lógica (*Step Event*) e renderização gráfica (*Draw Event*) (YoYo Games, 2025, Seção: The Game Loop).

No GameMaker, um "Objeto"atua como uma classe que define comportamentos, enquanto a "Instância"é a manifestação única desse objeto no mundo do jogo (*Room*). A

comunicação entre eles ocorre via eventos, que são gatilhos otimizados pelo motor para responder a condições específicas, como colisões ou alarmes temporizados (YoYo Games, 2025, Seção: Events). Essa estrutura permite prototipagem rápida (*Rapid Prototyping*), focando na lógica do comportamento do jogo.

A arquitetura de dados da engine é segmentada em quatro níveis de escopo: locais, de instância, globais e macros. Essa distinção é essencial para a performance e organização do código GML (*GameMaker Language*), permitindo que o estado do jogo seja preservado entre diferentes salas através de objetos persistentes.

3.4.1 Estrutura de Pastas e Nomenclatura

Para garantir padronização, organização e legibilidade do projeto, foram definidos padrões de nomenclatura para os principais recursos do jogo, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Padrão de nomenclatura dos recursos do projeto

Recurso	**Nomenclatura Padrão**	**Exemplo**	**Descrição de Uso**
Sprites	`spr_NomeObjeto_Acao`	`spr_player`	Contém as artes visuais utilizadas pelos objetos do jogo.
Objetos	`obj_NomeObjeto`	`obj_player`	Entidades interativas que concentram a lógica principal do jogo.
Scripts	`scr_NomeFuncao`	`scr_aplicar_dano`	Funções reutilizáveis e sistemas auxiliares.
Salas	`rm_NomeFase_nivel`	`rm_floresta_inicio`	Representam níveis, telas e ambientes do jogo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

3.4.2 Funções dos Objetos Essenciais

O jogo é estruturado em torno de objetos essenciais que controlam os principais sistemas e o fluxo de execução. A Tabela 2 resume os objetos principais, seus eventos e funções.

Tabela 2 – Objetos essenciais e suas funções

Objeto	**Eventos Chave**	**Funções / Responsabilidades**
`obj_controller`	Create, Step, Draw GUI	Controle do estado global do jogo, gerenciamento de inventário e progresso.
`obj_player`	Create, Step, Collision	Movimentação e combate baseado em máquina de estados.
`obj_camera`	Step	Controle da câmera e acompanhamento do jogador.
`obj_menu`	Create, Step, Draw GUI	Gerenciamento da interface e fluxo narrativo.
`obj_check_point`	Create, Collision	Registro de pontos de salvamento.
`obj_cutscene`	Create, Step	Execução de sequências narrativas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O `obj_controller` atua como núcleo central, coordenando a interação entre os objetos. Essa arquitetura facilita a manutenção e a integração de novos elementos ao longo do desenvolvimento.

4 Resultados e Discussão

Este capítulo apresenta a materialização da proposta deste trabalho, detalhando o ciclo de vida técnico e criativo envolvido na construção do jogo. A etapa de desenvolvimento buscou consolidar os conceitos metodológicos e as ferramentas tecnológicas apresentadas anteriormente, traduzindo o planejamento teórico em um produto de *software* funcional.

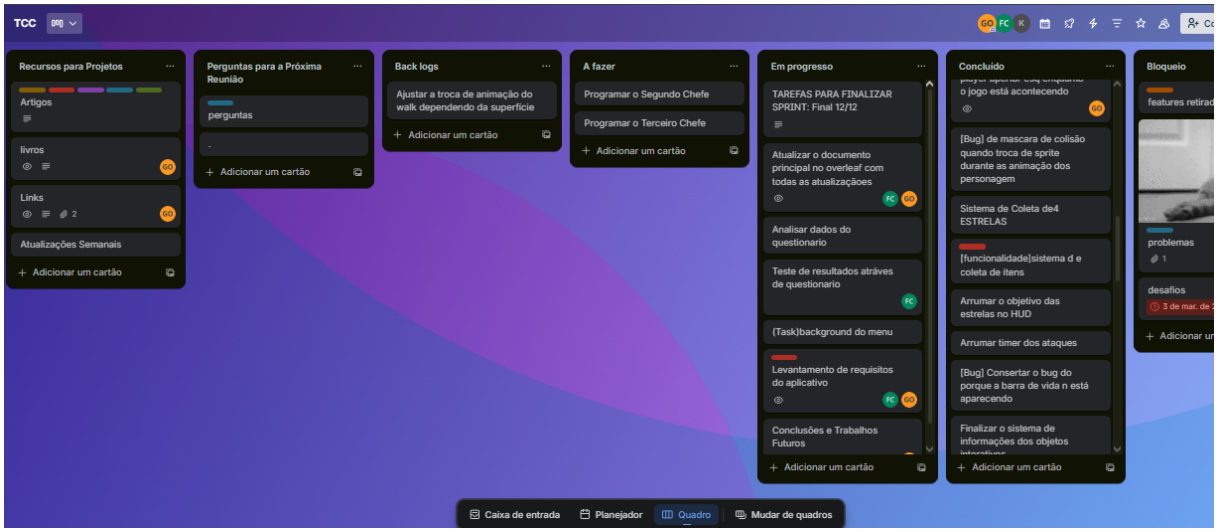
A execução do projeto seguiu uma abordagem iterativa, onde cada ciclo de desenvolvimento (*sprint*) resultou em incrementos jogáveis. Para garantir a integridade do código e a validação constante das mecânicas, foi estabelecido um fluxo de trabalho rigoroso envolvendo gestão de tarefas, controle de versão e hospedagem para testes externos.

4.1 Visão Geral da Gestão e Ambiente de Desenvolvimento

Antes do início da codificação das mecânicas, foi estruturado um ambiente de desenvolvimento integrado para assegurar a organização e a segurança do projeto. Essa infraestrutura baseou-se em três pilares fundamentais: o gerenciamento visual de tarefas (*Trello*), o controle de versão (*GitHub*) e a distribuição para testes (*GX.games*).

A organização do fluxo de trabalho foi realizada através da ferramenta *Trello*, adaptando os princípios do *Kanban* e do *Scrum*. Como demonstra a Figura 9, as atividades foram categorizadas para permitir uma visão clara do *backlog* de requisitos e do estado de execução em tempo real. Além das colunas tradicionais de fluxo (*A Fazer, Em Progresso, Concluído*), o quadro utilizou colunas específicas como "Recursos para Projetos", para débitos técnicos, e "Bloqueio", para o tratamento de impedimentos, permitindo à equipe priorizar a resolução de problemas críticos antes de avançar para novas funcionalidades.

Figura 9 – Quadro de Gestão Visual: Requisitos e Fluxo de Tarefas



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Para garantir a segurança do código-fonte e permitir o histórico de alterações, utilizou-se o *GitHub* como repositório remoto. O controle de versão foi essencial para o *backup* seguro e o histórico de mudanças, possibilitando o retorno a versões anteriores caso uma nova implementação causasse erros críticos (*bugs*). Alinhado ao princípio ágil de *continuous delivery*, o jogo foi hospedado na plataforma *GX.games* (nativa da *engine GameMaker*). Esta ferramenta permitiu a compilação do jogo para a *web*, gerando *links* acessíveis que puderam ser compartilhados com testadores externos. Essa estratégia foi crucial para a validação das *sprints*, permitindo coletar *feedbacks* reais sobre a dificuldade e a fluidez dos controles.

4.2 Sprint 1: Mecânicas Fundamentais

A primeira iteração concentrou-se nas bases técnicas, incluindo a movimentação do personagem e a resposta aos controles. Como pode ser observado na Figura 10, foram implementados os sistemas de *feedback* visual através do *HUD* (*Heads-Up Display*), contendo barras de vida e contadores.

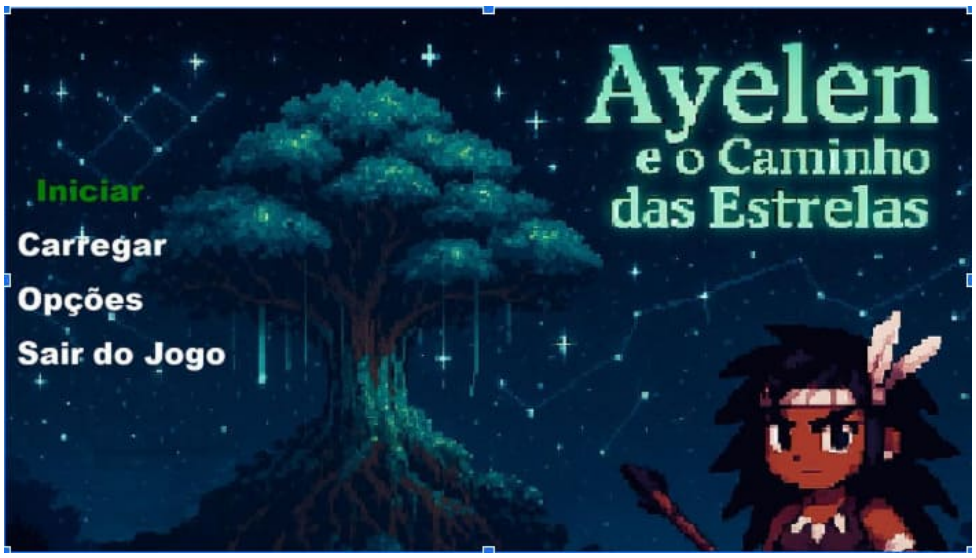
Figura 10 – Interface de Usuário (HUD) funcional



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

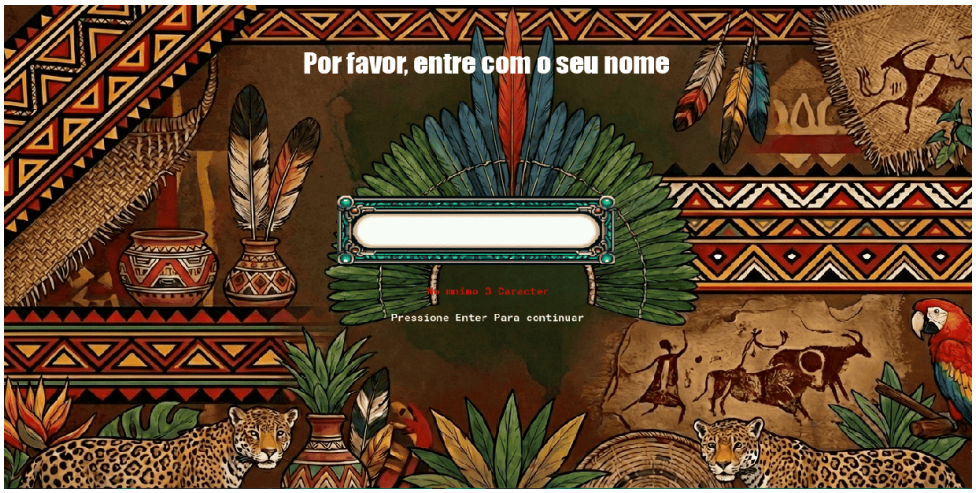
A estrutura de navegação inicial, composta pelo menu e a tela de identificação (*username*), é apresentada nas Figuras 11 e 12, respectivamente.

Figura 11 – Menu inicial do jogo



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

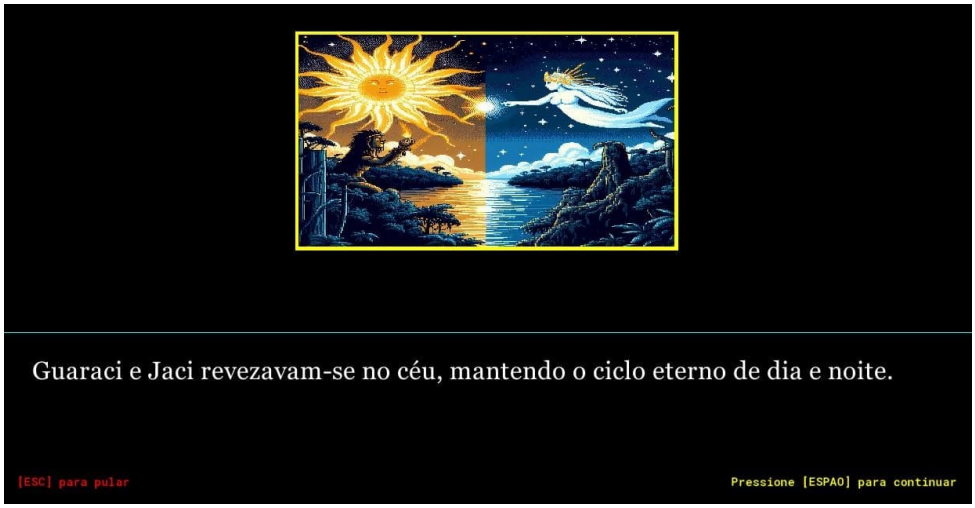
Figura 12 – Sala de escolha do nome de usuário



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A contextualização narrativa ocorre logo após a identificação do jogador, utilizando *cutscenes* (Figura 13) para introduzir o enredo fundamentado na mitologia Tupi-Guarani de forma imersiva.

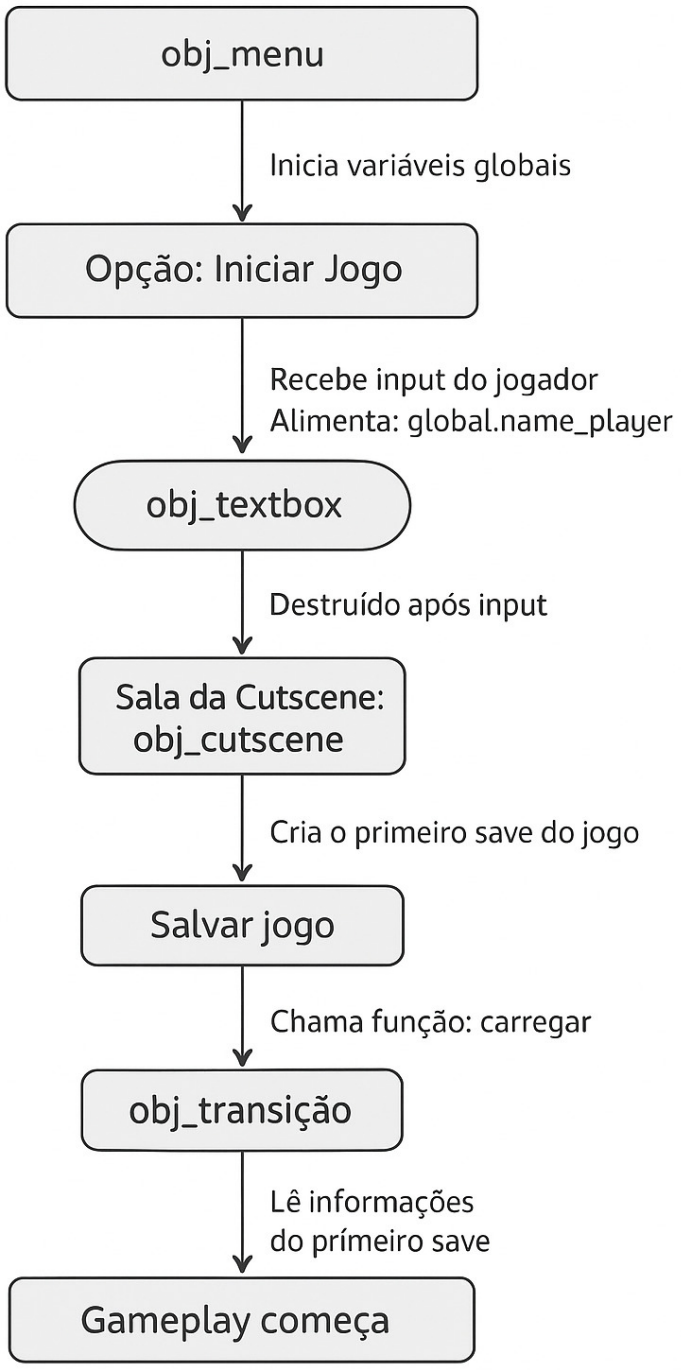
Figura 13 – Tela de cutscene narrativa



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O fluxo completo de início, que conecta esses elementos, está detalhado no diagrama da Figura 14. O encerramento desta etapa consolidou a entrega de um Produto Mínimo Viável (*MVP*).

Figura 14 – Diagrama do fluxo principal de inicialização



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

4.3 Sprint 2: Expansão da Narrativa e Interação

Nesta etapa, o foco voltou-se para a integração entre a história e a progressão dos níveis. A Figura 15 ilustra o sistema de diálogos desenvolvido para a interação com NPCs, utilizando *arrays* de texto para gerenciar as falas.

Figura 15 – Sistema de Diálogos e interação com NPCs



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Além disso, objetos da flora brasileira foram inseridos como elementos interativos (Figura 16), reforçando o caráter educacional e a proximidade cultural pretendida.

Figura 16 – Interação com elementos da flora e objetos tradicionais



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

4.4 Sprint 3 e 4: Ambientação, Inimigos e Objetivos

A fase subsequente dedicou-se à atmosfera visual e ao desafio mecânico. A Figura 17 mostra a ambientação dos cenários iniciais com a presença de inimigos dotados de Inteligência Artificial (*IA*) básica. O *design* do nível 3, focado em progressão vertical, é detalhado na Figura 18.

Figura 17 – Cenário ambientado e primeiros inimigos



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Figura 18 – Design do nível 3



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A captura de artefatos astronômicos (estrelas) é um pilar central da jogabilidade, conforme demonstrado na Figura 19. Este sistema fornece *feedback* cultural imediato ao jogador.

Figura 19 – Momento em que o artefato (estrela) é capturado



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

4.5 Sprint 6: Batalha Final e Storytelling

A etapa final dedicou-se à batalha contra o chefe "Baiacu". O comportamento do oponente foi estruturado em uma Máquina de Estados dinâmica. O *storytelling* foi integrado à luta através de *arrays* de diálogos, culminando no *gameplay* apresentado na Figura 20.

Figura 20 – Gameplay da batalha contra o Chefe Final (Rei Baiacu)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

4.6 Testes, Conclusão e Trabalhos Futuros

Para validar a eficácia técnica e o impacto cultural do jogo, realizou-se um ciclo de testes com usuários (*Playtesting*) entre os dias 15 e 22 de novembro de 2025. A amostra foi composta por 10 participantes selecionados por conveniência que interagiram com a *build* do jogo via *web* (GX.games) por um período médio de 10 minutos. Imediatamente após a sessão de jogo, os participantes responderam a um questionário estruturado via *Google Forms*, cujo roteiro completo e detalhamento das questões podem ser consultados no **Apêndice B**.

4.6.1 Análise do Perfil da Amostra

A caracterização da amostra é fundamental para entender o viés das respostas. A **Tabela 3** apresenta a distribuição etária, revelando um público predominantemente jovem (70% entre 18 e 24 anos), público-alvo central do projeto.

Tabela 3 – Distribuição da faixa etária dos participantes

Faixa Etária	Quantidade	Porcentagem
18 a 24 anos	7	70%
25 a 34 anos	3	30%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O hábito de consumo de jogos, detalhado na **Tabela 4**, indica que 60% dos participantes jogam diariamente, conferindo maior rigor à avaliação de fluidez e controles. Em contraste, a **Tabela 5** expõe que 70% não possuíam conhecimento prévio sobre a cultura Tupi-Guarani, justificando a necessidade de ferramentas de difusão como este jogo.

Tabela 4 – Frequência de hábito de consumo de jogos digitais

Frequência	Quantidade	Porcentagem
Diariamente	6	60%
Semanalmente	2	20%
Raramente	2	20%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Tabela 5 – Nível de conhecimento prévio sobre o tema Tupi-Guarani

Nível de Conhecimento	Quantidade	Porcentagem
Nenhum	7	70%
Básico	2	20%
Intermediário	1	10%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

4.6.2 Resultados de Imersão e Jogabilidade

A percepção da atmosfera narrativa foi avaliada com excelência, como demonstra a **Tabela 6**, onde todos os usuários atribuíram notas altas. A eficácia dos diálogos na transmissão de simbolismo é corroborada pela **Tabela 7**, evidenciando que a narrativa original cumpriu seu papel de aproximação cultural.

Tabela 6 – Avaliação da atmosfera de narrativa tradicional indígena

Nota (1-5)	Quantidade	Porcentagem
4	4	40%
5	6	60%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Tabela 7 – Compreensão do simbolismo por meio dos diálogos

Nota (1-5)	Quantidade	Porcentagem
2 a 3	2	20%
4	2	20%
5	6	60%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A estabilidade do *software* foi considerada satisfatória, embora a **Tabela 8** aponte margem para otimização em determinados navegadores. Por outro lado, a fluidez dos controles (**Tabela 9**) foi o ponto técnico de maior destaque, com 80% de satisfação máxima.

Tabela 8 – Avaliação da estabilidade técnica do executável

Nota (1-5)	Quantidade	Porcentagem
1 a 2	3	30%
4	2	20%
5	5	50%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Tabela 9 – Fluidez dos controles e resposta de movimentação

Nota (1-5)	Quantidade	Porcentagem
4	2	20%
5	8	80%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A eficácia do projeto em despertar o interesse cultural é ratificada pela **Tabela 10**, onde 70% dos participantes expressaram forte desejo de aprofundar seus conhecimentos sobre os povos originários após a experiência lúdica.

Tabela 10 – Interesse em pesquisar sobre povos originários após o jogo

Nota (1-5)	Quantidade	Porcentagem
1	1	10%
4	2	20%
5	7	70%

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise conjunta dos dados apresentados nas Tabelas 6 a 10 permite concluir que o jogo não apenas atingiu estabilidade técnica, mas cumpriu sua função social de despertar o interesse por temas sub-representados. O alto índice de satisfação com os controles e a narrativa demonstra que a transposição de elementos culturais para a lógica de um jogo de plataforma foi bem-sucedida, validando as escolhas de projeto feitas durante o ciclo de desenvolvimento.

5 Conclusão e Trabalhos Futuros

A análise conjunta dos dados apresentados nas Tabelas 6 a 10 permite concluir que o jogo não apenas atingiu estabilidade técnica, mas também cumpriu sua função social ao despertar o interesse por temas historicamente sub-representados. O elevado índice de satisfação relacionado aos controles e à narrativa indica que a transposição de elementos culturais para a lógica de um jogo de plataforma foi bem-sucedida, validando as escolhas de projeto adotadas ao longo do ciclo de desenvolvimento.

O jogo desenvolvido apresenta um conjunto integrado de sistemas e recursos que garantem sua funcionalidade e coerência conceitual. Entre esses elementos, destacam-se o sistema de movimentação e controle do personagem, estruturado por meio da Máquina de Estados do GameMaker Studio; as mecânicas de interação e coleta de itens, que incluem pontuação, recuperação de vida e checkpoints, assegurando um ciclo de jogo completo; e a construção de um arco narrativo fundamentado na Jornada do Herói, articulado com mitos e símbolos das culturas Guarani e Tupi, apresentados por meio de diálogos, cutscenes e interações com o cenário.

Além disso, os cenários foram ambientados com elementos visuais e sonoros representativos da flora, fauna e cultura indígena, reforçando a dimensão educativa e imersiva da experiência. A implementação de uma estrutura de persistência de dados garantiu o armazenamento e a recuperação adequados do progresso do jogador e dos itens coletados em diferentes sessões, contribuindo para a estabilidade e continuidade da experiência de jogo.

Os resultados obtidos confirmam a eficácia do jogo como meio de integração entre mecânicas lúdicas e conteúdos culturais, demonstrando que jogos digitais podem atuar como ferramentas relevantes tanto para o entretenimento quanto para a valorização e difusão do patrimônio cultural indígena.

5.1 Trabalhos Futuros

Embora o jogo tenha alcançado os objetivos propostos, foram identificadas possibilidades de aprimoramento e expansão que podem orientar desenvolvimentos e pesquisas futuras. Entre essas perspectivas, destaca-se a ampliação do conteúdo narrativo, com a inclusão de novos capítulos da Jornada do Herói, mitos adicionais e personagens que aprofundem a exploração cultural apresentada.

No âmbito técnico, sugere-se o desenvolvimento de novas fases, a introdução de mecânicas mais avançadas e o aprimoramento de efeitos sonoros e animações, visando enriquecer a experiência do jogador. Também se recomenda a realização de testes com um público mais amplo e diversificado, incluindo diferentes faixas etárias, a fim de refinar a

jogabilidade e avaliar de forma mais abrangente o impacto educativo do jogo.

Por fim, a adaptação do jogo para múltiplas plataformas, como web, desktop e dispositivos móveis, bem como a incorporação de recursos de acessibilidade, pode ampliar significativamente seu alcance.

REFERÊNCIAS

AFONSO, G. B. Astronomia indígena. In: **Reunião Anual da SBPC**. Manaus: [s.n.], 2009. v. 61, p. 1–5.

ARAÚJO, E. L. d.; ARAÚJO, E. L. d.; ARAÚJO, M. B. d. A importância da literatura indígena nas escolas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 12, p. 2483–2491, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/15078>. Acesso em: 9 abr. 2026.

Atlassian. **Trello Guide**. 2026. Acesso em: 2026. Disponível em: <https://www.atlassian.com/software/trello>.

Audacity Team. **Audacity Documentation**. 2026. Acesso em: 2026. Disponível em: <https://www.audacityteam.org>.

DIGITAL, D. **Gris**. s.d. <https://store.steampowered.com/app/683320/Gris/>. Acesso em: 18 nov. 2025.

GitHub Inc. **GitHub Documentation**. 2026. Acesso em: 2026. Disponível em: <https://docs.github.com>.

JESUS, B. d. S.; SANTOS, M. A. S. d. S.; CRUZ, L. Jogos indie: um mapeamento sistemático sobre seus impactos na indústria de jogos digitais. In: **Proceedings of the Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment (SBGames)**. [S.l.]: Sociedade Brasileira de Computação, 2024.

Kanban Org. **O Guia Oficial do Método Kanban**. [S.l.], 2020. Acesso em: 20 nov. 2024. Disponível em: <https://kanbanguides.org/the-kanban-guide/2020.12/pdf/kanban-guide.v2020.12.pt-BR.pdf>.

LibreSprite Team. **LibreSprite Official Documentation**. 2026. Acesso em: 2026. Disponível em: <https://libresprite.github.io>.

MATSUURA, O. T. **História da astronomia no Brasil**. Recife: Cepe, 2014. v. 1. 54 p.

Microsoft. **Microsoft Copilot Overview**. 2026. Acesso em: 2026. Disponível em: <https://www.microsoft.com/copilot>.

Mordor Intelligence. **Indie Game Market Size & Share Analysis - Growth Trends & Forecasts (2025-2030)**. 2025. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/indie-game-market>. Consultado em 2026.

NotebookCheck. **Indie games accounted for 25% of Steam's revenue in 2025**. 2025. <https://www.notebookcheck.net/Indie-games-accounted-for-25-of-Steam-s-revenue-in-2025.1189429.0.html>. Publicado em 19 Dezembro 2025, consultado em 2026.

OLIVEIRA, E. L. F. d. **A complexidade da diversão nos videogames: um estudo ecossistêmico dos modos de sentir na relação jogo-jogador em Celeste**. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020.

PEDROSA, L. **Fique por dentro dos mitos e usos das constelações indígenas**. 2016. Acesso em: 19 nov. 2025. Disponível em: <https://memoria.ebc.com.br/tecnologia/2016/02/constelacoes-indigenas-mitos-e-astronomia>.

POTIGUARA, E. **A Terra é a Mãe do Índio**. Rio de Janeiro: GRUMIN – Grupo Mulher-Educação Indígena, 1989. 38 p. Ilustrações de Ykenga. Apoio: PUC-MG e CMI.

RODRIGUES, I. C. B. **Uso do Observatório Solar no ensino de Astronomia da cultura Guarani**. Dissertação (Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **O Guia do Scrum: As Regras do Jogo**. [S.l.], 2020. Acesso em: 20 nov. 2025. Disponível em: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>.

SeuGame. **Jogo de Plataforma**. 2023. Disponível em: <https://seugame.com/jogo-de-plataforma/>. Acesso em: 30 set. 2023.

SILVA, C. C. e; MOTA, R. R. da. **A utilização da estética da Pixel Art em jogos em épocas de equipamentos de alto desempenho**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Animação e Artes Digitais) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://eba.ufmg.br/tccs/index.php/caad/article/download/926/899>. Acesso em: 9 abr. 2026.

Suno AI. **Suno AI Platform**. 2026. Acesso em: 2026. Disponível em: <https://www.suno.ai>.

VOGLER, C. **A jornada do escritor: estrutura mítica para escritores**. São Paulo: Aleph, 2015.

WAZLAWICK, R. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. [S.l.: s.n.], 2009. 184 p. ISBN 9788535235227.

YoYo Games. **GameMaker Manual**. [S.l.], 2025. Disponível em: <https://manual.gamemaker.io/>.

YoYo Games. **GameMaker Studio 2 Documentation**. 2026. Acesso em: 2026. Disponível em: <https://manual.yoyogames.com>.

APÊNDICE A – Links para o Jogo e Repositório

Este apêndice reúne os links oficiais relacionados ao protótipo desenvolvido, permitindo acesso tanto ao jogo quanto ao código-fonte.

Acesso ao Jogo

O protótipo jogável de *Ayelen: Caminho para as Estrelas* está disponível em:

- **Versão online (GX.games):**
  <https://gx.games/games/gwqxc0/ayelen-e-o-caminho-das-estrelas/tracks/993875fa-abcb-4be5-a
  >

Repositório do Projeto

O repositório contendo o código-fonte, sprites está disponível em:

- **GitHub:**
  <https://github.com/anxexcalibur/Ayelen-Caminho-Das-Estrelas->

APÊNDICE B – Questionário de Avaliação e Resultados

Este apêndice contém o formulário completo aplicado para a avaliação do protótipo, incluindo as questões demográficas e as seções de avaliação de experiência e impacto cultural.

B.1 Seção 1: Perfil do Participante

Nesta seção, buscou-se identificar o perfil etário e o nível de familiaridade dos respondentes com jogos eletrônicos e com a temática proposta.

1. **Qual a sua faixa etária?**
   - Menos de 18 anos: 1 resposta (6,7%)
   - 18 a 24 anos: 10 respostas (66,7%)
   - 25 a 34 anos: 4 respostas (26,7%)
   - 35 a 44 anos: 0 respostas (0%)
   - 45 anos ou mais: 0 respostas (0%)
2. **Com que frequência você costuma jogar videogames (especialmente jogos de plataforma ou aventura)?**
   - Diariamente: 7 respostas (46,7%)
   - Semanalmente: 3 respostas (20%)
   - Raramente: 5 respostas (33,3%)
   - Nunca: 0 respostas (0%)
3. **Qual o seu nível de conhecimento prévio sobre a mitologia e cultura Tupi-Guarani?**
   - Nenhum: 8 respostas (53,3%)
   - Básico (Conheço alguns nomes ou lendas): 6 respostas (40,0%)
   - Intermediário: 1 resposta (6,7%)
   - Avançado: 0 respostas (0%)

B.2 Seção 2: Narrativa e Tradição Oral

As questões a seguir utilizaram uma escala de 1 (Mínimo/Discordo) a 5 (Máximo/Concordo).

4. **A história apresentada no jogo conseguiu transmitir a atmosfera de uma narrativa tradicional ou lenda indígena de forma respeitosa e coerente?**
   Respostas: [1: 0] | [2: 0] | [3: 1] | [4: 6] | [5: 8]
5. **Os diálogos e textos do jogo ajudaram você a compreender o simbolismo por trás dos personagens e eventos da trama?**
   Respostas: [1: 0] | [2: 2] | [3: 1] | [4: 4] | [5: 7] (14 respostas)

B.3 Seção 3: Ambientação (Mitologia, Astronomia e Biodiversidade)

6. **Como você avalia a representação visual e sonora do ambiente (floresta, céu, animais) em relação à temática indígena proposta?**
   Respostas: [1: 0] | [2: 1] | [3: 3] | [4: 4] | [5: 7]
7. **Você conseguiu identificar referências à astronomia (constelações, lua, sol) ou à fauna/flora local durante a sua experiência de jogo?**
   Respostas: [1: 0] | [2: 1] | [3: 2] | [4: 3] | [5: 9]

B.4 Seção 4: Interatividade com Elementos Culturais

8. **As interações com objetos do cenário (estátuas, artefatos, itens) pareceram significativas para o contexto cultural do jogo, em vez de serem apenas decorativas?**
   Respostas: [1: 0] | [2: 1] | [3: 4] | [4: 0] | [5: 10]
9. **Os artefatos visuais (pixel art de objetos tradicionais) foram facilmente reconhecíveis e distintos dentro do cenário?**
   Respostas: [1: 0] | [2: 0] | [3: 2] | [4: 6] | [5: 7]

B.5 Seção 5: Jogabilidade e Mecânicas (Game Design)

10. **O jogo apresentou estabilidade técnica (ausência de bugs críticos ou falhas que impedissem o progresso) durante o seu teste?**
    Respostas: [1: 1] | [2: 2] | [3: 2] | [4: 4] | [5: 6]
11. **Os controles e a movimentação do personagem (pular, andar, interagir) responderam de forma fluida e precisa durante a partida?**
    Respostas: [1: 0] | [2: 0] | [3: 2] | [4: 3] | [5: 10]

B.6 Seção 6: Interesse e Reflexão Cultural

12. **Após jogar o protótipo, você sentiu maior curiosidade ou interesse em pesquisar mais sobre a cultura e os mitos dos povos originários?**
    Respostas: [1: 1] | [2: 2] | [3: 0] | [4: 2] | [5: 10]