

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO (CCE)
DEPARTAMENTO DE GESTÃO, MÍDIA E TECNOLOGIA (GMT)
CURSO ANIMAÇÃO

Marilia Gabriela Salomão Dauer

**A UTILIZAÇÃO DA TEORIA DA COR PARA O AUMENTO DE IMERSIVIDADE EM
JOGOS DIGITAIS: O case *No Escuro da Metrópole***

Florianópolis

2023

Marilia Gabriela Salomão Dauer

**A UTILIZAÇÃO DA TEORIA DA COR PARA O AUMENTO DE IMERSIVIDADE EM
JOGOS DIGITAIS: O case *No Escuro da Metrópole***

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Animação do Centro de Comunicação e Expressão da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Animação.

Orientador(a): Prof.(a) Mônica Stein, Dr.(a)

Florianópolis

2023

Salomão Dauer, Marília Gabriela

A utilização da teoria da cor para o aumento de imersividade em jogos digitais : O case No Escuro da Metrópole / Marília Gabriela Salomão Dauer ; orientador, Monica Stein, 2023.

35 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Graduação em Animação, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Animação. 2. Videogames. 3. Teoria da Cor. 4. Cinco estágios do luto. I. Stein, Monica. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Animação. III. Título.

Marilia Gabriela Salomão Dauer

**A Utilização da Teoria da Cor para o Aumento de Imersividade em Jogos Digitais: O
Case No Escuro da Metrópole**

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Animação e aprovado em sua forma final pelo Curso de Animação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 23 de junho de 2023.

Prof. Flávio Andaló, Dr. Coordenador do Curso de Animação UFSC

Banca Examinadora:

Mônica Stein, Dra. (Universidade Federal de Santa Catarina)

Gabriel de Souza Prim, Dr. (Universidade Federal de Santa Catarina)

Flávio Andaló, Dr. (Universidade Federal de Santa Catarina)

Professor/a Orientador/a
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Mônica Stein, que me guiou e possibilitou a realização deste projeto, principalmente devido ao seu domínio em cenários.

Às minhas amigas, Ana Beatriz, Ana Cristina e Emi Takaesu, pelo apoio constante ao longo de todo o processo.

Ao meu namorado, Pedro Benedetti, por seu apoio incondicional desde o início e por sua valiosa contribuição na programação do jogo.

E, por fim, à minha mãe, por sempre acreditar em mim e me incentivar em todas as etapas deste trabalho.

RESUMO

Quando se trata de jogos, criar algo divertido e envolvente é um desafio constante na produção. Com isso em mente, este artigo aborda os processos de criação de um jogo, desde a pré-produção até a pós-produção, com o objetivo prático de explorar a aplicação eficaz da teoria das cores em um jogo de plataforma 2D, a fim de aumentar a imersão do jogador. Para alcançar esse objetivo, foi desenvolvida uma obra derivada (spin-off) do projeto multimídia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), intitulada *The Rotfather*, que acompanha a jornada de Nezumi, um jovem rato em busca de vingança pela morte de seus pais. Cada fase do jogo também representa um estágio de luto, conforme definido pela psiquiatra Elizabeth Kübler-Ross, sendo simbolizado por uma paleta de cores específica, aplicada principalmente ao cenário do jogo. Ao concluir a produção deste projeto, foi observado que, embora existam mais emoções do que cores disponíveis, é possível influenciar o jogador de maneira coerente, aprimorando sua experiência em diversos tipos de jogos.

Palavras-chave: videogames; teoria da cor; cinco estágios do luto.

ABSTRACT

When it comes to games, creating something fun and engaging is a constant challenge in production. With that in mind, this article addresses the processes of game creation, from pre-production to post-production, with the practical goal of exploring the effective application of color theory in a 2D platform game to enhance player immersion. To achieve this goal, a derivative work (spin-off) was developed from the multimedia project of the Federal University of Santa Catarina (UFSC), titled "The Rotfather," which follows the journey of Nezumi, a young rat seeking revenge for the death of his parents. Each game stage also represents a stage of grief, as defined by psychiatrist Elizabeth Kübler-Ross, symbolized by a specific color palette primarily applied to the game's environment. Upon completing the production of this project, it was observed that, although there are more emotions than available colors, it is possible to consistently influence the player, enhancing their experience in various types of games.

Keywords: video game; color theory; five stages of grief.

1. INTRODUÇÃO

Desde a sua criação em 1958, os jogos têm experimentado um grande crescimento em sua indústria, impactando e influenciando significativamente a vida de seus consumidores (JUUL, 2010). O Brasil é atualmente o quinto maior mercado mundial em número de consumidores de jogos, movimentando cerca de US\$2.7 bilhões em 2022 (TERRA, 2022). Portanto, é apropriado realizar estudos acerca deste tipo de mídia.

Ao se referir à ação de jogar um jogo, é fundamental considerar a experiência que acompanha este processo, pois ela pode desencadear a imersão (COSTA, 2021). A narrativa de um jogo desempenha um papel importantíssimo nesse processo, pois pode envolver o jogador ao ponto de fazê-lo esquecer da realidade (NOVAK, 2007). Essa imersão não precisa ser real, mas é algo que, vivenciado pelo jogador, interfere e age sobre seu cognitivo, tornando-a imprescindível para uma experiência significativa (COSTA, 2021).

As cores têm influência sobre o ser humano, tanto em termos fisiológicos quanto psicológicos, podendo interferir em sua vida, gerando sensações de alegria ou tristeza, calma ou raiva, calor ou frio, entre outras. Essas sensações podem ser de grande importância, já que as cores podem atuar como estimulantes ou perturbadoras das emoções, da consciência e dos impulsos e desejos (BASTOS; FARINA; PEREZ, 2006). A cor é uma ferramenta poderosa, pois possui um poder de associação cognitiva muito forte, permitindo influenciar o jogador, mesmo que de forma inconsciente, expressando sensações e emoções que não seriam possíveis sem seu uso (TAMEGA, 2020).

Portanto, a presente pesquisa possui como objetivo explorar e estudar os significados sensoriais das cores, com enfoque principal no livro de Eva Heller intitulado "A Psicologia das Cores". Com esse propósito, pretende-se aplicar esses conhecimentos em um jogo de plataforma 2D, a fim de aumentar a imersão do jogador, criando-se uma obra derivada (*spin-off*) do projeto multimídia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), intitulada *The Rotfather*, que acompanha a jornada de Nezumi, um jovem rato em busca de vingança pela morte de seus pais. Além disso, as planejadas cinco fases do jogo busca representar os cinco estágios de luto, conforme definido pela psiquiatra Elizabeth Kübler-Ross, que serão representadas por uma paleta de cor específica para compor visualmente o sentimento desejado a ser passado para o jogador.

A temática das cores e sua influência nos seres humanos apresenta-se como um campo amplo e fascinante de estudo, suscitando inúmeras questões acerca da psicologia, da cultura e

da percepção humana. Portanto, a análise dos efeitos das cores em jogos digitais surge como um tema relevante e atual, especialmente no contexto contemporâneo, em que a indústria de jogos eletrônicos vem crescendo e se destacando no mercado mundial. Dessa forma, a pesquisa busca contribuir para a compreensão e aprimoramento do uso das cores em jogos digitais, promovendo uma experiência de jogo mais rica e envolvente para o usuário.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Jogos Eletrônicos

Os jogos eletrônicos são uma forma de mídia interativa que permite ao jogador assumir o papel de protagonista, interagir com personagens e ambiente virtual, tomar decisões e enfrentar desafios (SQUIRE, 2011). Eles possuem elementos de arte, design, tecnologia e narrativa, e podem ser classificados em diferentes gêneros, como ação, aventura, estratégia, simulação, RPG (Role-Playing Game), entre outros (KOSTER, 2005).

Foi em 1958 que o primeiro jogo da história surgiu. Criado pelo físico *Willy Higinbotham*, recebeu o nome de *Tennis for Two* (Tênis para Dois). Mas foi após o sucesso de *Spacewar!*, em 1961, criado pelos pesquisadores do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), cujo tema era uma guerra espacial, que pesquisadores começaram a se interessar pelos jogos (AMORIN, 2006).

O primeiro contato do público com os jogos eletrônicos, foi através do *arcades*, também conhecidos como fliperamas. Convenientemente localizados perto de escolas e parques, os fliperamas chamavam bastante a atenção de jovens e sempre lotavam aos finais de semana. Isso fez com que os jogos eletrônicos ficassem mais acessíveis a um público mais amplo (NOVAK, 2007).

Foi em 1972 que *Raph Baer*, lançou o primeiro console doméstico da história, o *Odyssey 100*. No início, o console fez bastante sucesso, vendendo cerca de 100 mil consoles e 20 mil rifles (com células fotoelétricas sendo a precursora das pistolas dos consoles modernos). Mas isso durou pouco tempo, pois devido à baixa qualidade do gráfico, falta de variedade de jogos e por conta dos planos de *marketing* ineficazes, o público acabou perdendo o interesse. Entretanto, esse cenário de desinteresse mudou após o lançamento do console *Atari 2600*, pela *Warner*. O *Atari 2600* se tornou um dos maiores sucessos na área de entretenimento eletrônico, vendendo cerca de 25 milhões de unidades em cinco anos (CLUA; BITTENCOURT, 2005).

Conforme o Diretor do Centro de Tecnologia de Entretenimento da Universidade de *Carnegie Mellon*, *Drew Davidson*, citado por Novak (2017), a migração dos jogos eletrônicos para os lares, foi um momento extremamente importante e o mais significativo para a história de desenvolvimento dos jogos, pois assim, foi possível que os consoles e computadores fossem incluídos no consumo dos produtos no cotidiano, incentivando o aumento de diversidade nos tipos de jogos desenvolvidos.

Com o crescimento da indústria de jogos, principalmente após a pandemia de Covid 19 (SKWARCZEK, 2022), notou-se que o tempo onde videogames eram associados a jovens e crianças acabou. Além disso, ela tem um grande impacto na cultura e sociedade, influenciando o comportamento, valores e visões de mundo de seus consumidores (JUUL, 2010). Hoje, a indústria consegue alcançar um público extremamente amplo e diversificado, na qual movimentam-se bilhões ao ano. Por este motivo, fazem-se necessários novos estudos para entender este fenômeno e contribuir para seu crescimento contínuo (OLIST, 2022).

2.2. Teoria da Cor

A cor é uma percepção visual que surge a partir da interação da luz com o sistema visual humano. A luz branca, por exemplo, pode ser decomposta em diferentes comprimentos de onda, gerando uma variedade de cores. Segundo Chevreul (2012), a percepção da cor é influenciada por fatores como a intensidade da luz, o contraste e a relação entre cores adjacentes.

O círculo cromático é uma ferramenta importante na teoria da cor, que ajuda a compreender as relações entre as diferentes cores. Itten (2012) propôs um círculo cromático que divide as cores em três categorias: primárias (vermelho, amarelo e azul), secundárias (verde, laranja e violeta) e terciárias (combinações de cores primárias e secundárias). Além disso, Itten definiu diferentes combinações de cores, como as análogas (cores próximas no círculo cromático), complementares (cores opostas no círculo cromático) e triádicas (três cores equidistantes no círculo cromático).

A cor também pode ser influenciada pelo contexto em que é vista. Albers (2009) defende que a percepção da cor é relativa, ou seja, a mesma cor pode parecer diferente dependendo do ambiente em que é vista. Albers propôs exercícios para ilustrar essa teoria, como o uso de placas coloridas sobre fundos diferentes.

Além dos aspectos visuais, a cor também pode ter efeitos psicológicos e emocionais nas pessoas. O estudo da psicologia das cores busca entender esses efeitos e como eles podem ser aplicados em diferentes contextos, como em design de interiores, publicidade e branding. Segundo Eiseman (2017), as cores podem ser associadas a diferentes emoções e sensações, como o vermelho que pode representar paixão e energia, ou o azul que pode transmitir tranquilidade e confiança.

“As cores influenciam o ser humano e seus efeitos, tanto de caráter fisiológico como psicológico, intervêm em nossa vida, criando alegria ou tristeza, exaltação ou depressão, atividade ou passividade, calor ou frio, equilíbrio ou desequilíbrio, ordem ou desordem, etc. As cores podem produzir impressões, sensações e reflexos sensoriais de grande importância, porque cada uma delas tem uma vibração determinada em nossos sentidos e pode atuar como estimulante ou perturbador na emoção, na consciência e em nossos impulsos e desejos.” (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006, p. 2).

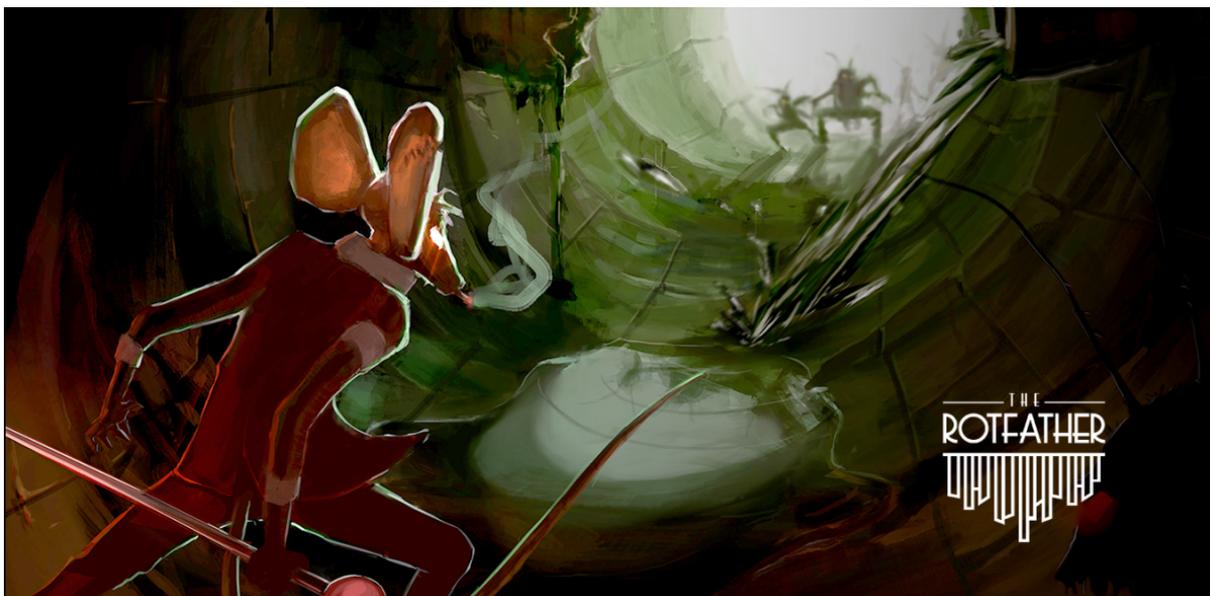
Tamega (2020) também complementa dizendo que a psicologia das cores tem o poder de intervir no comportamento humano, tanto positivamente, quanto negativamente, sendo o elemento mais importante dentro de um projeto gráfico dentre todos os recursos utilizados para contribuir à linguagem visual. As cores estão intimamente ligadas à nossa capacidade de sentir, portanto, influenciam na avaliação do jogador nos jogos. O designer responsável pela direção de arte de um jogo, precisa avaliar os tons de acordo com a narrativa. De acordo com Tamega (2020), a percepção das cores traz sentimentos que podem variar de pessoa para pessoa, assim como a cultura da sociedade de onde a pessoa está inserida. Mas, existem alguns critérios para avaliar como as pessoas se sentem diante de uma paleta que será mostrada detalhadamente neste projeto.

“A cultura ensina a ver, a perceber a cor nos objetos, nos ambientes, nos detalhes e no todo ao mesmo tempo” (SILVEIRA, 2015).

2.3. The Rotfather

O projeto *The Rotfather* é realizado pelo grupo de pesquisa e extensão G2E - Grupo de Educação e Entretenimento. É um laboratório multidisciplinar dentro da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), cujo objetivo é elaborar projetos que estejam relacionados à área de entretenimento.

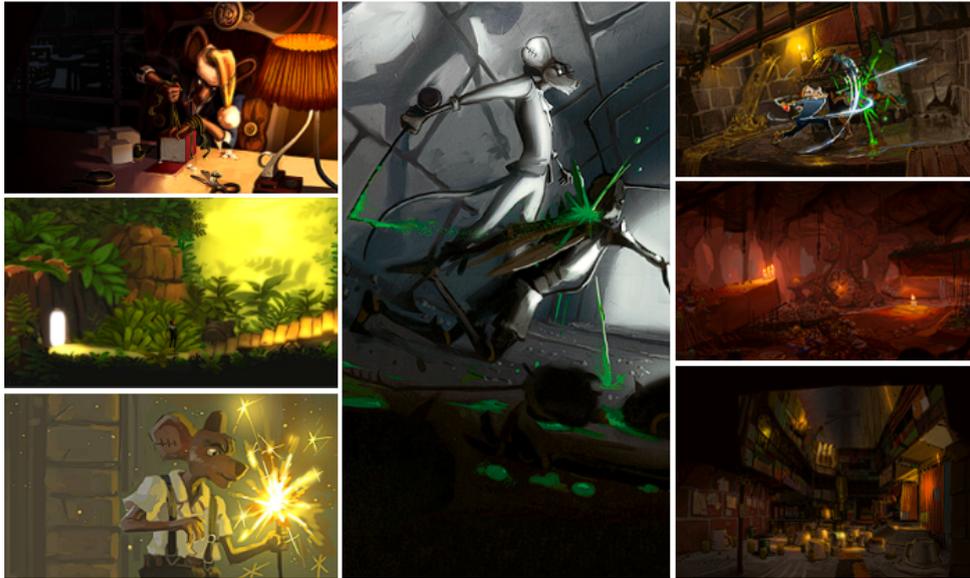
Figura 1: *The Rotfather banner*



Fonte: *The Rotfather* website

The Rotfather (figura 1) conceitua um universo amplo, com diversas histórias e personagens fictícios. Por ser um universo com narrativa transmidiática, vários personagens protagonizam histórias diferentes. Ademais, os personagens podem, inclusive, transitar de história para história como secundários. O projeto, no momento, conta com histórias contadas através de: animações, quadrinhos, livros e jogos (digitais e analógicos). E para que isso seja possível, o projeto é dividido entre células dependendo do tipo de transmídia que está sendo desenvolvido, mas para haver coerência entre as produções, as células de *Storyworld* e *Artworld* são responsáveis por manter a correlação das narrativas e visuais, respectivamente.

Figura 2: Ambientação e personagens do universo



Fonte: *The Rotfather* website

Todas as narrativas do universo de *The Rotfather* (figura 2) se situam nos esgotos de Nova Iorque, numa grande metrópole subterrânea chamada *Faux City*, onde se sucedem às narrativas ao longo de um grande período, sendo que a mais antiga começa em meados de 1830 e a mais recente se passa 1933, o que é considerado o tempo "presente" do universo. Nesta cidade, são contadas as mais variadas histórias sobre os habitantes que integram esta sociedade antropomorfa, composta por ratos, baratas, sapos, aranhas, entre outras espécies.

Faux City, fundada em 1861, é dominada pela corrupção, tráfico e violência e por conta disso, foi informalmente apelidada pelos seus habitantes de *Foul City* (Cidade Sórdida, em inglês). Devido à esse cenário de corrupção, a metrópole estende-se por quatro níveis de elevação, possuindo assim grande desigualdade social, onde nas camadas mais baixas, encontra-se a camada social mais pobre e nos níveis mais altos, a camada social mais rica (com exceção do Morro do Açúcar, que é uma elevação mais alta, entretanto, é onde se encontra uma das periferias mais pobres), dispendo-se de 8 distritos, divididos em 30 bairros.

2.4. Os Cinco Estágios de Luto de Kübler-Ross

A psiquiatra Elizabeth Kübler-Ross, com o autor David Kessler, propuseram em seu livro *On Grief and Grieving* em 2005, os cinco estágios de reação à perda: a negação e o isolamento, a raiva, a barganha, a depressão e a aceitação.

No primeiro estágio, a negação, serve como mecanismo de defesa para suavizar o impacto da notícia, sendo mais simbólico do que literal. Kübler-Ross (2014) explica que não é como se a pessoa não soubesse que seu amado está morto, mas sim, uma negação de que o ente querido não participará de seu cotidiano. “Quando estamos em negação, primeiramente respondemos com um estado de paralisação com o choque ou dormência. A negação ainda não é a *negação da morte*, mesmo que a pessoa diga: “Não acredito que ele está morto”.” (KÜBLER-ROSS; KESSER, 2014, p. 19, tradução da autora). Normalmente, a negação vem em forma de questionamentos, como uma forma de viver com a perda e não esquecer da pessoa (KÜBLER-ROSS; KESSER, 2014).

No segundo estágio, a raiva, é onde o indivíduo passa a se tornar mais agressivo. Essa raiva pode ser externalizada de diferentes formas, e ela não precisa ser lógica ou válida. A raiva pode ser direcionada para o ente querido falecido ou para si por não ter previsto. Porém, a raiva é um estágio necessário para ser curado. Permitir-se que toda a raiva seja devidamente sentida, mesmo que a vida pareça injusta, é um importante passo para superar o falecimento de um ente querido (KÜBLER-ROSS; KESSER, 2014).

A barganha, no terceiro estágio, é usada como forma de aliviar a dor. “Se eu dedicar o resto da minha vida ajudando os outros? Então eu posso acordar e realizar que isso tudo tem sido um sonho ruim?” (KÜBLER-ROSS; KESSLER, 2014, p. 24, tradução da autora). Normalmente, é neste estágio que as pessoas buscam respostas, promessas e esperanças de seres divinos, dependendo de suas crenças, ou até mesmo aos profissionais da saúde (KÜBLER-ROSS; KESSER, 2014).

Já no quarto estágio, a tristeza profunda que o indivíduo sente é conhecida como depressão, mas é importante destacar que essa é uma forma natural do corpo humano lidar com a perda e não deve ser confundida com a depressão clínica, que requer tratamento médico. O quarto estágio do luto serve como um processo de cura, permitindo que o indivíduo se desligue do sistema nervoso para se adaptar à nova realidade que considera desafiadora. No entanto, é importante ressaltar que a depressão clínica não tratada pode levar a um estado mental pior, e por isso é fundamental ser tratada. Já a depressão presente no quarto estágio do luto deve ser sentida e compreendida como uma fase importante para a aceitação do processo de perda (KÜBLER-ROSS; KESSLER, 2014).

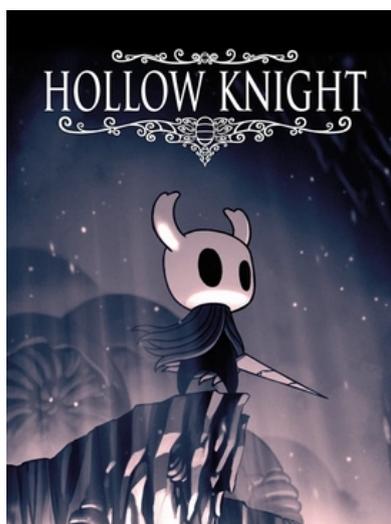
Por fim, no último estágio de reação à perda, a aceitação é onde o indivíduo consegue expressar melhor seus sentimentos e emoções. Não é a aceitação da morte em si, mas sim, a aceitação que o ente querido não estará fisicamente presente permanentemente. Sendo uma

realidade diferente da que o indivíduo gostaria, mas aprendeu a aceitá-la (KÜBLER-ROSS; KESSLER, 2014).

2.5. Referências para o jogo

Para este jogo, foram escolhidas duas referências: *Hollow Knight* (Team Cherry, 2017), para ambientação e arte e *Gris* (Nomada Studio, 2018) para a aplicação das cores.

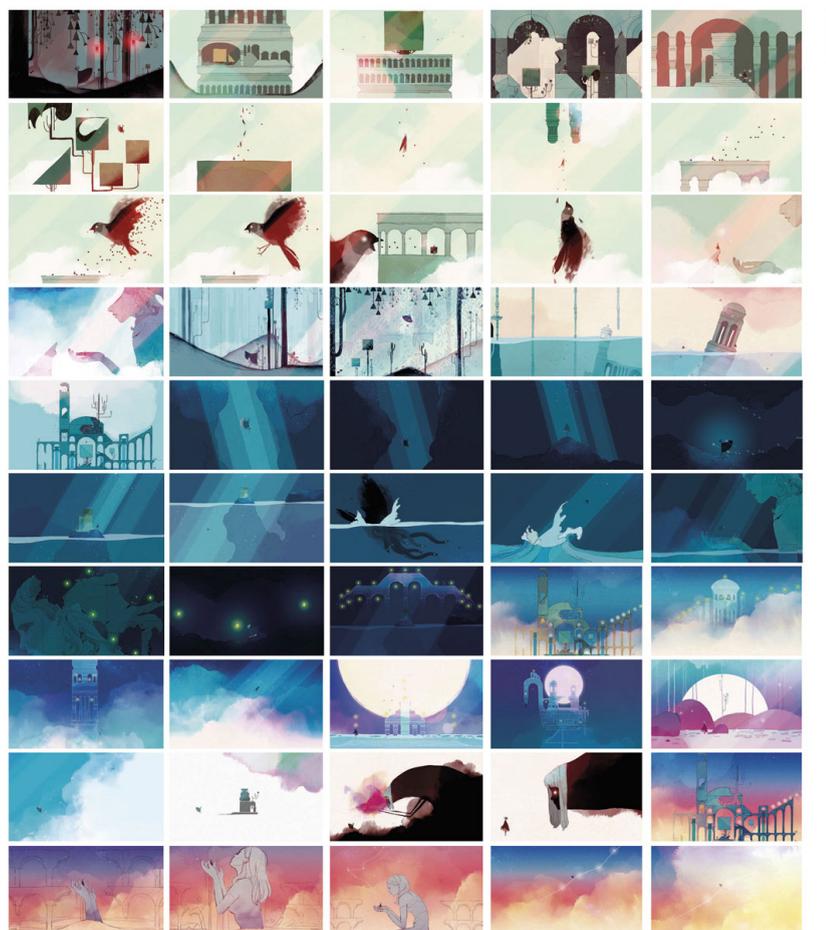
Figura 3: Capa do jogo *Hollow Knight*



Fonte: Team Cherry website

O desenvolvimento do jogo, suas mecânicas e ambientações, foram baseados em *Hollow Knight* (2017) (figura 3), onde o jogador acompanha a história de um pequeno besouro, conhecido como O Cavaleiro, entrando nas ruínas de Hollownest, um reino habitado por insetos antropomórficos, semelhante ao jogo produzido para este projeto chamado *No Escuro da Metrópole*, divergindo apenas nos seus habitantes, sendo eles animais antropomórficos moradores de esgotos. Contudo, a principal influência deste projeto foi *Gris* (2018), que possui proposta análoga ao *No Escuro da Metrópole*.

Figura 4: Página do *Artbook de Gris*



Fonte: *Conrad Roset*

Gris é um jogo independente de plataforma e aventura desenvolvido pela Nomada Studio, onde é apresentada uma jovem perdida em seu próprio mundo chamada Gris, que precisa lidar com uma dolorosa experiência, o luto. A jornada da jovem pela tristeza é mostrada através de seu vestido que lhe concede novas habilidades para navegar por sua realidade. Conforme a história avança, Gris evolui emocionalmente, fazendo com que as cores ao seu redor, assim como seu vestido, se alteram (figura 4). Entretanto, diferente de *Gris* (2018), onde, assim como o cenário, o vestido da personagem se altera conforme suas emoções, em *No Escuro da Metrópole*, a mudança será presente apenas no cenário do jogo, já que as vestimentas do personagem principal do jogo deste projeto, Nezumi, permanecerão sempre as mesmas. Esta mudança foi feita para proporcionar uma maior imersão ao jogador, permitindo que ele visualize as emoções de Nezumi de forma mais evidente no cenário, sem

que perca a identidade visual já estabelecida no universo do The Rotfather que possui um padrão de vestimentas para os seus personagens.

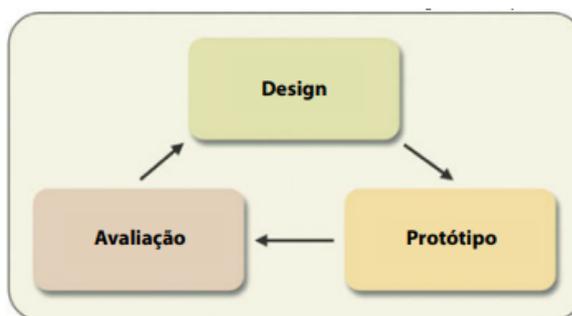
3. FERRAMENTAS E PROCESSOS

As ferramentas utilizadas para a produção do jogo para as animações, bem como para artes para cenário foram *Toon Boom Harmony* e *Adobe Photoshop*. O software de animação escolhido foi o *Toon Boom Harmony* devido o fácil acesso à documentação, sua estabilidade, diversidade de pincéis e possuindo diversos recursos para auxiliar na finalização de animações. Levando em consideração diversos sites que o recomendam fortemente para animação 2D, como, por exemplo, o *Artgeist* (2017), onde afirma que o *Toon Boom Harmony* levou a animação 2D para outro nível, graças as suas ferramentas de suporte para acelerar as produções. Entretanto, para as ilustrações estáticas, como cenário e os objetos que estarão presentes nele chamados *assets*, foi escolhido o *Adobe Photoshop* devido às diversas opções de pincéis disponíveis e à maior facilidade na edição de imagens.

Por fim, optou-se pela *Game Engine* (motor de jogo) chamada *Godot*. A escolha foi feita pela facilidade de produção de jogos 2D através da *engine*, além disso, a documentação bem descrita e o acesso fácil a tutoriais também foram fortes pontos que auxiliaram na escolha, além disso, a *engine* é FLOS (*Free Libre and Open-source Software*), ou seja, totalmente gratuita.

Já para o desenvolvimento deste projeto, foi utilizada a metodologia criada por Per Olin retirada do livro “Desenvolvimento de Games” de Jeannie Novak (2010) onde o processo de desenvolvimento é iterativo e dividido entre um processo circular de três estágios: design, avaliação e protótipo.

Figura 5: Diagrama dos três estágios do processo de desenvolvimento iterativo



Fonte: Desenvolvimento de Games (NOVAK, 2010)

A fase de design (figura 5) abrange o planejamento e a pré-produção. Após essa fase, é desenvolvido o protótipo, que é executado e testado durante a fase de avaliação. É nesta etapa que a equipe avalia o que funciona e o que não funciona, e, se necessário, retorna à fase de design para realizar as modificações. “A chave deste modelo é o refinamento contínuo do design do game com base no que foi criado até o momento.” (NOVAK, 2010, p. 355).

4. PRODUÇÃO

4.1. Delimitações

Tendo em vista que o foco principal deste projeto é a aplicação das cores em jogos digitais, não serão abordados códigos de programação ou assuntos relacionados, sendo o jogo apenas um contexto para estudo do tema proposto.

Apesar da trilha sonora ter sido criada pela autora do projeto, não será possível aprofundar sua análise neste momento. Seria necessário um artigo dedicado exclusivamente a esse tema para que todos os aspectos da trilha sonora fossem abordados de maneira adequada. Como o objetivo deste artigo é focar em outros aspectos do projeto, não será possível dedicar espaço para essa análise detalhada.

4.2. Pré-produção

Ao início da pré-produção, foram escolhidas duas referências: *Hollow Knight* (Team Cherry, 2017) e *Gris* (Nomada Studio, 2018). Com a escolha das referências, foi criado o *Game Design Document* (GDD), onde foi definido todo o escopo do jogo, sendo assim, como *Gris* (2018), o projeto foi dividido em cinco fases cada uma representando uma fase do luto: a negação, a raiva, a barganha, a depressão e a aceitação.

Nesta etapa é onde são decididos e descritos todos os aspectos do jogo. O GDD é usado como referência constante durante o desenvolvimento do projeto, sendo uma ferramenta essencial para garantir que todos os membros da equipe estejam alinhados com a ideia do jogo. No GDD¹, foi escrita a visão geral do jogo, a descrição da história e dos personagens, incluindo suas personalidades e passados, a descrição das fases que acontecerão na metrópole *Faux City*, um guia de como finalizar cada fase, as recompensas e a descrição

¹ Poderá ser encontrado no seguinte link: [GDD](#)

do que acontece quando o jogador é derrotado. Entretanto, por se tratar de uma pesquisa de conclusão de curso, as estratégias foram produzir uma demo contendo apenas a primeira fase do jogo, aplicando os conceitos estudados dentro dos prazos sugeridos para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Também foi feito um esquema simples de linha do tempo para orientar os autores durante a produção, os eventos que acontecerão durante a fase do jogo:

Figura 6: Linha cronológica para guiar eventos do jogo.



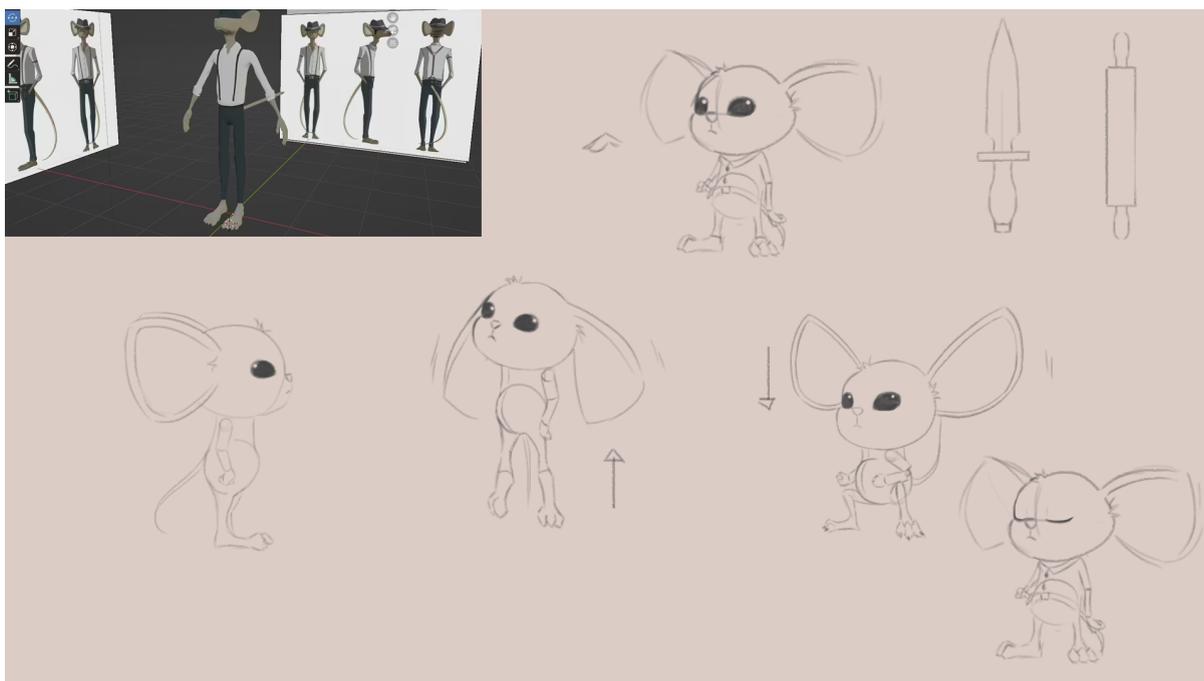
Fonte: Os autores.

Após a finalização do GDD, tendo em vista que seriam apenas quatro meses. E assim, foi decidido a produção das animações das ações de Nezumi, os *sprites*, que seriam necessários, assim como o cenário completo da primeira fase, dois tipos de inimigo comuns e uma *cut-scene* ou cinemática ao final da fase.

Decididos os softwares, organizado o cronograma e GDD, chegou o momento de planejar o personagem principal, Nezumi. Sendo assim, o *concept art*² foi feito usando O Cavaleiro de *Hollow Knight* como referência.

² Uma forma de pré-produção para criar e definir uma ideia e/ou tom que poderá ser utilizado no produto final.

Figura 7: Estudo do personagem



Fonte: Os autores

Visto que O Cavaleiro possui duas cabeças de altura, a autora realizou estudos e testes de comportamento (figura 7) para ver se o estilo se encaixava na ideia proposta.

Embora o personagem seja um rato, ele possui características humanas, o que serve não apenas para se conectar ao universo já estabelecido em *The Rotfather*, mas também, conforme Novak (2017) explica, para aumentar a imersão entre o jogador e o personagem. Foram realizados estudos sobre o comportamento do personagem, principalmente em relação às orelhas, com um tamanho maior em comparação aos outros ratos existentes no mundo de *The Rotfather*. A escolha do tamanho da orelha foi decidida para transmitir a ideia de jovialidade ao protagonista da história, tornando-o "fofo" e agradável. Segundo Lemes (2012) ao utilizar essa estratégia, é possível fazer com que o jogador passe a ser incapaz de odiar o personagem, gerando grande simpatia pelo mesmo.

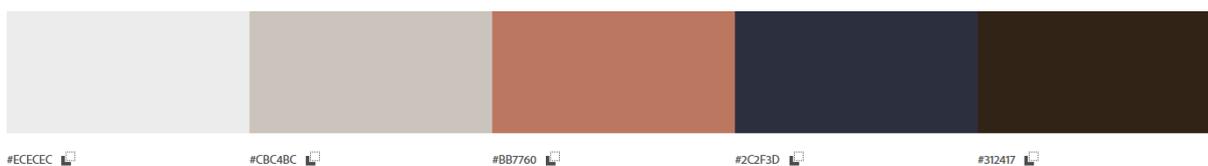
Com o *design* de personagem decidido, precisou-se definir a paleta de cores do personagem.

Figura 8: Estudo do personagem



Fonte: Os autores

O universo de *The Roffather* já possui uma paleta específica para certas espécies encontradas nas peças audiovisuais, como os ratos, as aranhas, os sapos e as baratas, porém não é uma regra absoluta, dando liberdade para o criador da obra explorar as paletas desde que seja importante para a narrativa. Tendo isso em vista, exploraram-se algumas combinações com a paleta que já existia, fazendo algumas alterações, como, por exemplo, a cor da pelagem. Normalmente, os ratos existentes no universo midiático do *The Roffather* possuem a pelagem marrom, porém, ao analisar as características psicológicas de Nezumi, ousou-se experimentar opções com a pelagem branca também.

Figura 9: Paleta de cores de Nezumi

Fonte: Os autores

Após a pesquisa no assunto, julgou-se a opção seis (figura 9), a mais coerente quando analisado o contexto em que Nezumi está inserido, assim como seu passado e suas convicções.

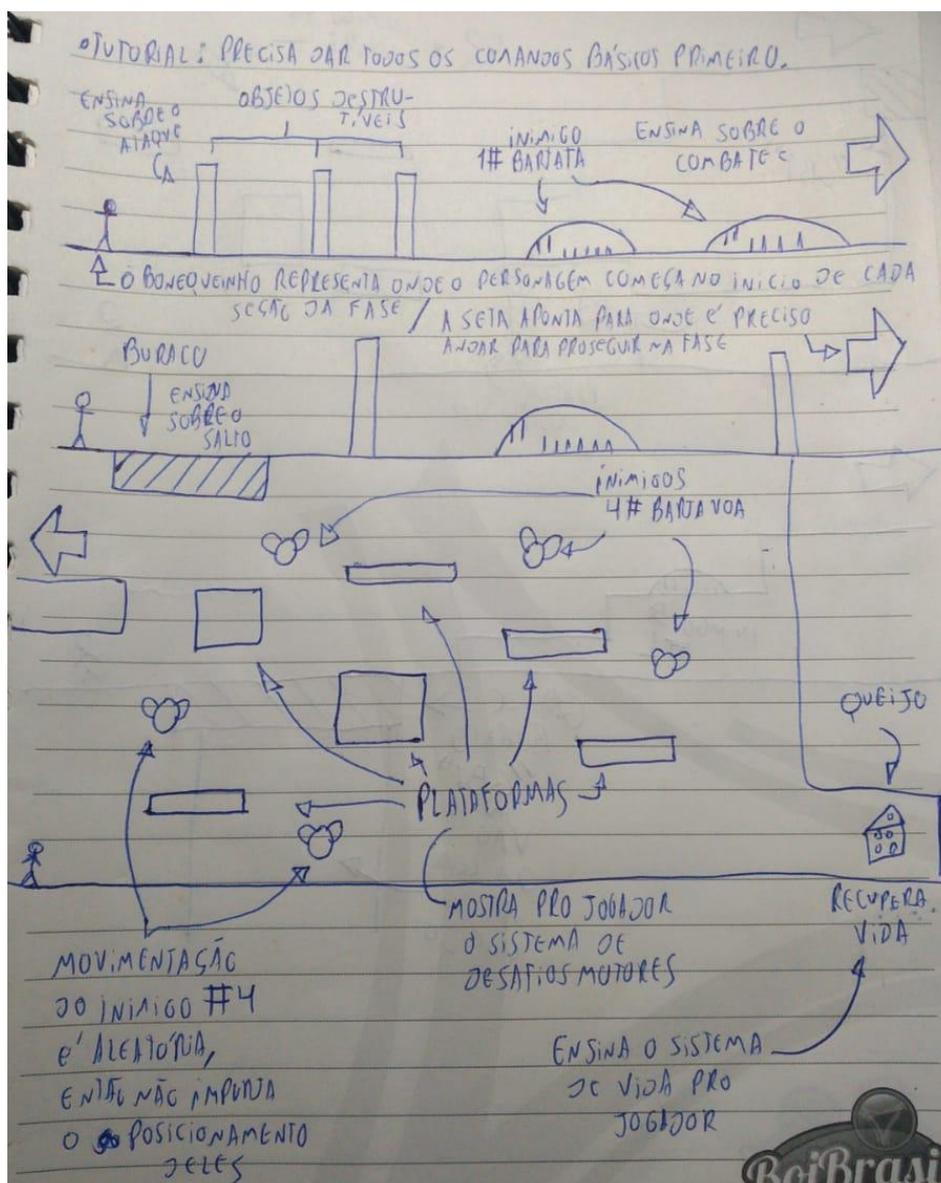
Na psicologia das cores, o branco é frequentemente associado à inocência, honestidade e bondade. Esta cor foi escolhida para representar a bondade de Nezumi. O branco puro também simboliza a virgindade da noiva, porém algumas dessas noivas, renunciam do branco optando pelo creme, como a princesa Diana, para mostrar ao público que não havia chegado ao dia de seu casamento virgem (HELLER, 2015). Para Nezumi, esta cor foi escolhida já que o mesmo passou por algo traumático. Numa analogia de virgindade como pureza, a cor creme foi escolhida para mostrar que algo em Nezumi não continuava puro como era antes do dia do falecimento de seus pais.

Já o azul-escuro escolhido para a calça de Nezumi, é uma cor que transmite seriedade, confiança, autoridade e estabilidade. Ele pode ser usado para transmitir uma sensação de segurança e confiança, o que o torna uma cor popular em logotipos corporativos e marcas financeiras. Além disso, o azul-escuro pode ser usado para representar a sabedoria, a inteligência e a honestidade (BASTOS; FARINA; PEREZ, 2006). Portanto, esta cor foi escolhida propositalmente para representar a convicção de Nezumi aos seus objetivos.

Visto que Nezumi vem de uma família simples de padeiros, o marrom encontrado em seu cinto, quando combinado com o branco, cria um contraste agradável que transmite uma sensação de simplicidade e rusticidade. Já quando combinado com o creme, o marrom pode criar uma sensação de conforto e aconchego. Quando se trata de combinação com o azul-escuro, o marrom pode criar um contraste interessante e sofisticado, pois o azul-escuro é uma cor fria enquanto o marrom é uma cor quente. O marrom também pode ser usado para complementar o azul-escuro em uma paleta de cores, criando um equilíbrio entre as cores quentes e frias (HELLER, 2015).

O próximo passo foi, então, o protótipo da fase.

Figura 10: Protótipo da primeira fase



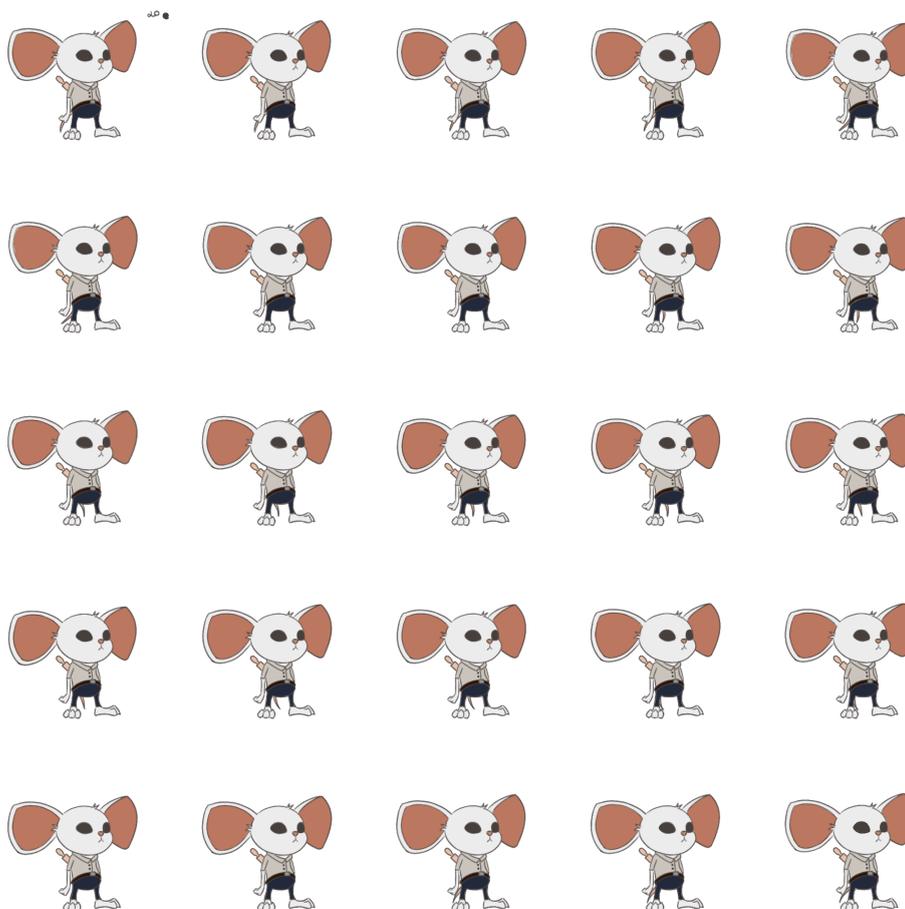
Fonte: Os autores

O protótipo analógico (figura 10) permitiu testar as mecânicas básicas do jogo, como a movimentação e interação do jogador com o ambiente, antes de investir tempo e recursos em uma versão digital mais avançada. Isso serve para garantir que o resultado da primeira fase será algo divertido e atraente. Segundo Fullerton (2004), o protótipo é importante para fazer perguntas e testar novas ideias, por mais estranhas e diferentes que possam ser. Sendo uma ótima oportunidade de aprendizado (apud NOVAK, 2010).

4.3. Produção

Com a pré-produção aprovada, iniciou-se o trabalho de produção da fase do jogo, começando com os principais sprites de Nezumi. Foram definidos que seriam feitos os sprites de Nezumi parado, caminhando, atacando e pulando. E ao final da fase uma animação para mostrar a conclusão dela.

Figura 11: *Sprite de idle* de Nezumi.



Fonte: Os autores

Com a finalização dos sprites (figura 11), a autora iniciou a produção do cenário da primeira fase do jogo. Segundo a célula responsável pela questão visual do universo midiático do *The Rotfather*, chamada *artworld*, os cenários não possuem uma paleta de cores específica, o que proporciona total liberdade para explorar diversas cores conforme desejado pelo artista. Sendo assim, o cenário foi projetado para se passar em uma área de classe média de *Faux*

City, e foi necessário determinar as cores predominantes desta fase inicial. Para isso, foi analisado como o jogo *Gris* (2018) utilizava as cores na composição de seus cenários.

Percebeu, então, que o cenário de *Gris* (2018) sempre possuía uma cor predominante e outras que serviriam como auxiliar para evidenciar ou diminuir as sensações necessárias. A partir dessa análise, escolheu-se as cores preto e amarelo para colaborar com *storytelling* do estágio do luto retratado: a negação e o isolamento. De acordo com Heller (2015), o preto transforma todos os significados positivos de todas as cores cromáticas em seu oposto negativo, e o amarelo por si só já é carregado de muitos significados negativos que se fortalecem ao ser colocado ao lado do preto. Em conjunto, as cores podem sinalizar “Pense bem no que irá fazer, pois pode se machucar!” (HELLER, 2015, p. 333), o que faz sentido para o início da jornada de Nezumi, que começa com ódio no coração e seguirá pela aventura.

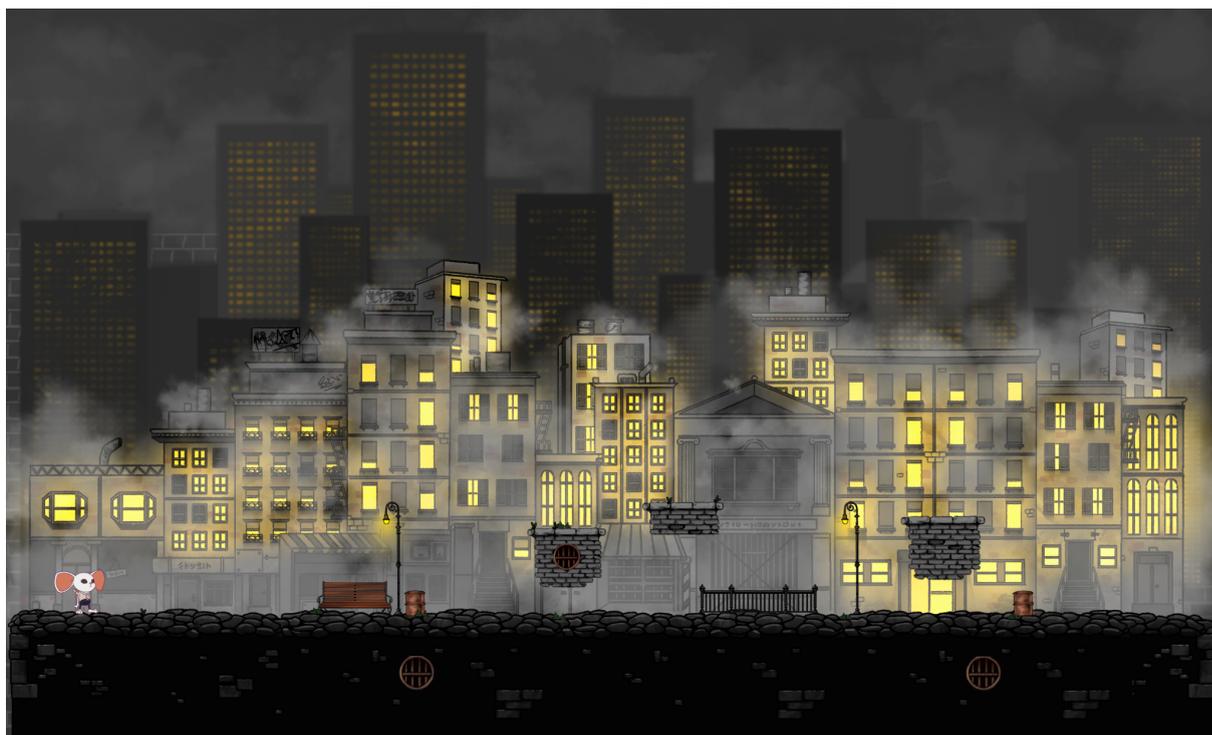
Figura 12: Protótipo cenário



Fonte: Os autores

Para assemelhar-se ao tipo de montagem de cenário feito em Hollow Knight (2018), o cenário foi dividido em quatro planos (figura 12), sendo o primeiro o plano em que Nezumi se encontra.

Figura 13: Cenário refinado



Fonte: Os autores

Entretanto, após reuniões com a orientadora Mônica Stein, algumas modificações tiveram que ser feitas para o refinamento do cenário, como a plataforma percorrida por Nezumi; a forte presença de névoas nos cenários de Hollow Knight (2018) que se tornou um detalhe fraco no cenário deste projeto; o contraste dos prédios do terceiro plano em relação ao restante, assim como seu topo, que se destacava demais das construções do terceiro plano. Por fim, também foi necessária a adição de um quarto e último plano (figura 13).

Ao final de cada fase, Nezumi encontrará um item que desencadeará uma lembrança do passado e essa lembrança mudará em cada fase. Esses itens funcionam como gatilhos que farão Nezumi recordar acontecimentos importantes de sua vida.

Figura 14: Item iterativo

Fonte: Os autores

Na primeira fase, Nezumi encontra a gravata borboleta usada pelo seu pai (figura 14) e a lembrança que Nezumi terá é do dia em que encontrou seus pais falecidos no chão. Nessa cena, o jogador conhecerá a família de Nezumi e entenderá, ainda que superficialmente, o motivo que o levou a iniciar essa aventura. A estratégia de apresentar detalhes ausentes do passado de Nezumi aos poucos, através de *cut-scenes*, pretende provocar sensações de apreensão e expectativa, como destaca Novak (2010).

Antes da produção da *cut-scene*, foi criado um *storyboard* para visualizar, de maneira geral, a animação. Em seguida, iniciou-se a produção do cenário, que foi definido para ter apenas um ambiente, mas com variações de cor para tentar transmitir a emoção necessária à história.

Figura 15: Cenário *cut-scene*

Fonte: Os autores

A cena se passa antes e depois do assassinato dos pais de Nezumi, em suas casas. As cores escolhidas para a primeira parte (figura 15), que se passa antes do assassinato, foram predominantemente marrom e amarelo, pois, com a pesquisa de Heller (2015), 27% das pessoas consideram o marrom como cor aconchegante e 10% acreditam que o amarelo é a cor aconchegante, sendo assim, combinados atuam de forma agradável. O marrom é avaliado positivamente em decorações de moradias, pois sua naturalidade, a sua falta de artificialidade faz do marrom a cor do aconchegante, trazendo sentimento de estar em segurança, já que revestimentos de madeira nas paredes e no chão dão a impressão de espaço reduzido (HELLER, 2015). O cenário também traz detalhes em rosa, como iluminação e alguns objetos, pois esta cor está remetida ao sentimentalismo, como cita Heller (2015). Esse conjunto de cores foi pensado para trazer um sentimento aconchegante e sentimental quando Nezumi se recorda.

As vestimentas e pelagens dos pais de Nezumi também foram pensadas para trazer personalidade aos personagens. Sua mãe possui vestimentas de tons mais pastéis para gerar essa sensação suave ao olhá-la, e a predominância do rosa é para trazer seu lado sentimental e delicado. Ela também possui uma pelagem branca, considerada “a cor feminina da inocência” (HELLER, 2015, p. 377), que também representa o bem e a perfeição. O azul em seu vestido e o laranja em alguns detalhes servem como uma jogada de cores para dialogar com o parceiro presente à sua frente. Já o pai de Nezumi possui cores predominantemente alaranjadas, pois ele tem uma personalidade descontraída. O laranja é considerado a cor da diversão e da sociabilidade, e o azul de suas calças serve como cor complementar do laranja. Apesar de o azul ser associado ao espiritual, à reflexão e ao silêncio, neste contexto, ele é usado para evidenciar o laranja, pois, como Van Gogh disse: “Não existe laranja sem azul” (apud HELLER, 2015, p. 443). Não somente isso, a pelagem marrom do pai de Nezumi foi escolhida para representar sua classe social. Como o jogo não possui falas ou diálogos para situar o jogador, precisou-se pensar em algo para contextualizá-lo inconscientemente. De acordo com Heller (2015), a cor marrom é associada ao pequeno-burguês. Devido à história se passar na virada do século XX, somente a pelagem do pai de Nezumi precisou ter essa coloração, já que ele seria o único provedor de renda da família na época.

Figura 16: Variação de cenário *cut-scene*

Fonte: Os autores

Para a segunda parte (figura 16), o cenário teve como predominância a cor azul para trazer um contraste de cores e sentimentos, bem como criar um ar mais sombrio à cena. O azul foi escolhido porque é a cor mais fria dentre as cores, baseando-se na experiência humana em que a pele do ser humano fica azul no frio. Além disso, o azul pode dar a impressão visual de abrir espaço, gerando uma sensação de desconforto e frieza que contrasta com o forte sentimento de aconchego presente na primeira parte. Durante o “período azul” de Picasso (1901-1904), seus quadros possuíam forte predominância do azul para passar exclusivamente um efeito de frio. A crítica de arte Helen Kay afirmou que: “O famoso azul de Picasso é o azul da miséria, dos dedos frios, das frieiras, dos lábios exangues, da fome. É o azul do desespero [...]” (apud HELLER, 2015 p.88).

Após as lembranças de Nezumi, a cidade ao seu redor troca de cor para, então, representar o segundo estágio do luto: a raiva.

Figura 17: Variação de cenário *cut-scene*

Fonte: Os autores

O vermelho é uma cor que possui diversos significados positivos, sendo associado ao amor, aos enamorados, ao luxo e à felicidade. Entretanto, é importante lembrar que uma mesma cor pode ter um significado completamente diferente quando combinada com outras cores, já que as emoções são muito mais complexas do que as cores. Um exemplo disso é quando o vermelho é combinado com o preto, que pode gerar um efeito de opostos. É justamente esse efeito que foi utilizado ao escolher o acorde cromático vermelho-amarelo-preto para representar o segundo estágio do luto: a raiva (figura 17). Com as cores semelhantes a chamas, essa escolha representa a ira máxima de Nezumi após os acontecimentos da primeira fase. Segundo Bastos, Farina e Perez (2006, p. 112), o vermelho “pode perturbar o equilíbrio de pessoas normais; produzir nervosismo e mau temperamento [...]”. Além disso, Heller (2015) afirma que o amarelo é a cor associada a tudo que nos causa raiva, como o ciúme, a inveja e a hipocrisia. O preto neste contexto serve, principalmente, para evidenciar a negatividade relacionada a essas cores, na tentativa de excluir qualquer tipo de interpretação positiva para o cenário.

Por fim, foram produzidos dois inimigos para esta primeira fase: a barata voadora e o pulgão.

Figura 18: *Sprite* dos inimigos.



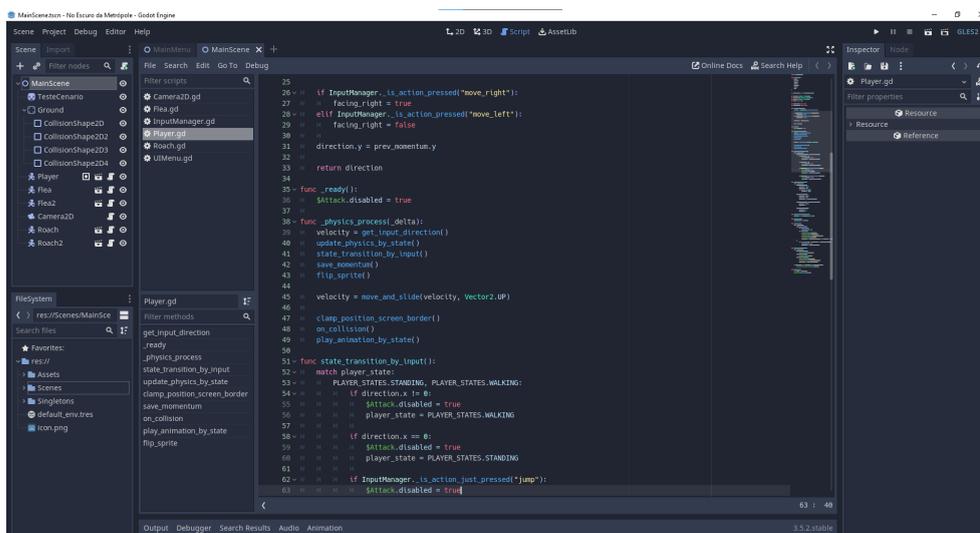
Fonte: Os autores

A barata voadora (figura 18) teve sua cor definida a partir da paleta de cor já pré-estabelecida pelo *Artworld* do *The Rotfather*, buscando sempre usar cores quentes, principalmente o marrom. Para manter um padrão de estética dos inimigos, o pulgão (figura 18) possui o marrom como cor predominante.

4.4. Pós-produção

Após uma série de etapas ao longo do processo de produção, chega o momento de implementar as artes e animações na *engine* do jogo, com maior participação do programador responsável por este projeto, mestrando no Departamento de Automação e Sistemas na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Pedro Benedetti (figura 19).

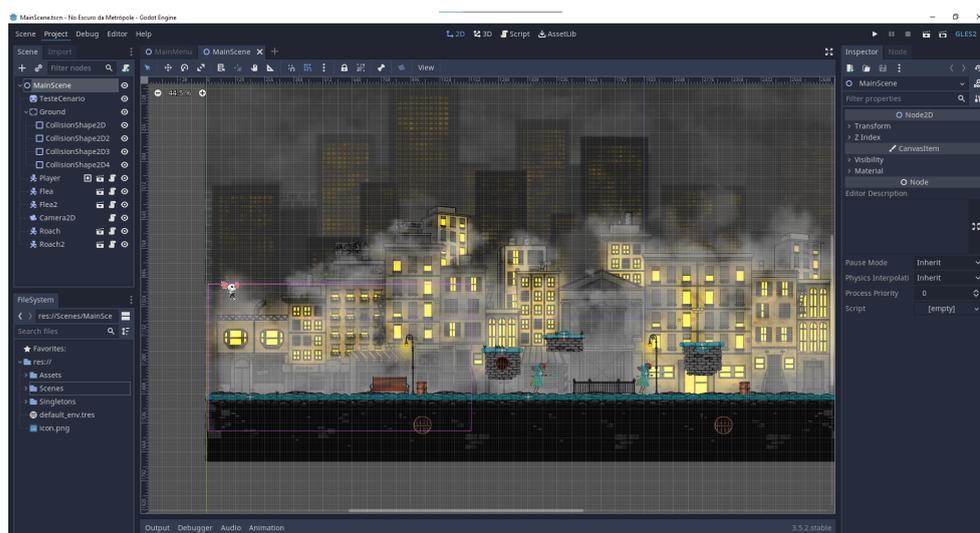
Figura 19: Screenshot tirada do Godot durante a programação do jogo.



Fonte: Os autores

Nesta fase, são realizados os ajustes finais, se necessário, a fim de aprimorar a qualidade e o visual do jogo. No entanto, neste projeto em particular, as modificações necessárias foram mínimas, limitando-se apenas a alguns retoques nas cores de determinados *spritesheets*, que apresentavam discrepâncias sutis entre si.

Figura 20: Screenshot tirada do Godot durante a implementação das artes e animações



Fonte: Os autores.

Essas nuances só se tornaram aparentes após a implementação desses elementos (figura 20), exigindo uma abordagem cuidadosa para garantir a uniformidade visual e a consistência estética em todo o jogo.

5. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa demonstra a importância do uso da teoria das cores para aumentar a imersão em jogos digitais. No entanto, é válido ressaltar que o significado atribuído às cores pode variar de acordo com a cultura em que o objeto está sendo criado. Nesse sentido, compreende-se que é bastante desafiador criar uma peça audiovisual que seja universalmente aceita. No entanto, as cores contribuem e influenciam o espectador de uma obra, portanto, não devem ser descartadas.

Conforme evidenciado nesta pesquisa, desde a fundamentação teórica até o desenvolvimento, constata-se que as cores exercem uma forte influência na forma como os seres humanos enxergam e reagem ao visualizar algo. Apesar de haver uma ampla variedade de emoções em comparação com as cores, é possível realizar combinações de cores que despertam ainda mais sentimentos. Isso foi especialmente visível no uso da cor amarela nesta pesquisa. O amarelo está normalmente associado a sentimentos alegres, no entanto, nas duas variações de cores do cenário, ambas incluíam a cor amarela para ressaltar o sentimento negativo que se desejava transmitir.

Dessa forma, percebe-se que, embora uma produção audiovisual seja composta por várias etapas e envolva diferentes setores, é importante considerar as cores como elementos fundamentais para a composição da obra como um todo. Ao fazer isso, é possível ampliar a experiência do espectador, adicionando uma camada adicional de imersão e impacto visual. No entanto, há planos para dar continuidade ao projeto e, no futuro, realizar testes com uma variedade de pessoas para verificar a coerência da imersão por meio das cores

REFERÊNCIAS

ALBERS, J. **A interação da cor**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

AMORIN, A. **A origem dos jogos eletrônicos**. USP, 2006. Disponível em: <<http://bit.ly/2hSsYF9>>. Acesso em: 24 abr. 2023.

BASTOS, Dorinho; FARINA, Modesto; PEREZ, Clotilde. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. [S.I.I]: Edgar Blucher, 2006.

CAIO TÚLIO OLÍMPIO PEREIRA DA COSTA, 20th., 2021, Gramado. **A imersão em jogos digitais como catalisadora de vivências: Um panorama pela experiência de jogar**. Gramado: SBGames, 2021. 4 p.

CHEVREUL, M. E. **A lei do contraste simultâneo das cores**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2012.

CLUA, E.; BITTENCOURT, J. **Desenvolvimento de Jogos 3D: Concepção, Design e Programação**. [S.l.]: Anais da XXIV Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, jun. 2005.

EISEMAN, Leatrice. **Pantone, Guia de Cores - Identificação, Comunicação e Controle de Cores**. Porto Alegre: Bookman, 2017.

FIEL, Carolina. **Games: O impacto da gama de cores em jogos online e a percepção humana**. [S.l.:s.n.], fev. 2021. Disponível em: <https://followthecolours.com.br/gotas-de-cor/games-cores-em-jogos-online/>.

HELLER, Eva. **A Psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão**. São Paulo: G. Gili Ltda., 2015. 922 p.

HOLLOW Knight. 2023. Disponível em: <https://www.hollowknight.com/>. Acesso em: 12 abr. 2023.

ITTEN, Johannes. **A arte da cor**. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

JUUL, J. **A casual revolution**: Reinventing video games and their players. MIT Press, 2010.

KOSTER, R. **A theory of fun for game design**. Paraglyph Press, 2005.

KÜBLER-ROSS, Elizabeth; KESSLER, David. **On Grief and Grieving**: Finding the Meaning of Grief Through the Five Stages of Loss. New York: Scribner, 2014. 272 p. v. 1. ISBN 1476775559.

LEMES, Daniel. **Memória Bit**. 2012. Disponível em: <https://www.memoriabit.com.br/top-10-personagens-mais-fofinhos-dos-video-games/>. Acesso em: 12 abr. 2023.

LUPTON, Ellen; PHILLIPS, Jennifer Cole. **Novos Fundamentos do Design**. [S.l.]: Cosac & Naify, 2008.

NOVAK, Jeannie. **Desenvolvimento de Games**. [S.l.]: Cengage Learning, 2017.

OLIST. **Mercado de games no Brasil: Tendências do Mercado gamer**. [S.l.:s.n.], abr. 2022. Disponível em: <https://olist.com/blog/pt/como-vender-mais/inteligencia-competitiva/mercado-de-games-no-brasil/>.

ROSET, Conrad. **Gris Artbook**. Barcelona: Norma Editorial S.A, 2020. 176 p.

SILVEIRA, Luciana Martha. **Introdução à teoria da cor**. 2. ed. Curitiba: Editora UTFPR, 2015. 169 p. ISBN 978-85-7014-129-3.

SKWARCZEK, Bartosz. **Council post: How the gaming industry has leveled up**

during the pandemic. [S.l.]: Forbes Magazine, abr. 2022. Disponível em:

<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2021/06/17/how-the-gaming-industry-has-lev-eled-up-during-the-pandemic/?sh=77339b6b297c>.

SQUIRE, K. **Video games and learning: teaching and participatory culture in the digital age.** New York: Teachers College Press, 2011.

TAMEGA, Patrícia. **O estudo das cores no desenvolvimento de games.** [S.l.:s.n.], ago. 2020. Disponível em:

<https://producaodejogos.com/estudo-das-cores-no-desenvolvimento-de-games/>.

TERRA. **Brasil é quinto maior mercado de games, diz pesquisa:** país tem 101 milhões de jogadores; 43% gastam dinheiro dentro dos jogos. País tem 101 milhões de jogadores; 43% gastam dinheiro dentro dos jogos. 2022. Disponível em:

<https://www.terra.com.br/gameon/vida-gamer/brasil-e-quinto-maior-mercado-de-games-diz-pesquisa,569ecc73b9e4c257413f2989c2225e7fwhapvqpx.html#:~:text=Uma%20nova%20pesquisa%20divulgada%20pela,digitais%2C%20em%20quantidade%20de%20consumidores..>

Acesso em: 15 maio 2023.

VIEIRA, Daniele Lopes. **Qual programa de animação você deve usar?** 2017. Disponível em: <https://artgeist.com.br/programa-de-animacao/>. Acesso em: 11 abr. 2023.