



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS LETRAS E ARTES
CURSO DE COMUNICAÇÃO EM MÍDIAS DIGITAIS

PEDRO TIBERIO MURA

Cobaia.

Uma animação em Source 2 Filmmaker.

João Pessoa – PB

2025

Pedro Tiberio Mura

Cobaia.

Uma animação em Source 2 Filmmaker.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Mídias Digitais da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Comunicação em Mídias Digitais.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luís Pacheco Barcelos

João Pessoa – PB

2025

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M972c Mura, Pedro Tiberio.
Cobaia. : uma animação em Source 2 Filmmaker / Pedro
Tiberio Mura. - João Pessoa, 2025.
52 f. : il.

Orientador: Jorge Luís Pacheco Barcelos.
TCC (Graduação) - Universidade Federal da
Paraíba/Centro de Ciências Humanas Letras e Artes,
2026.

1. Jogos eletrônicos. 2. Animação. 3.
Cinematografia. 4. Source 2. 5. Filmmaker. 6. Modding.
I. Barcelos, Jorge Luís Pacheco. II. Título.

UFPB/CCHLA

CDU 778.534

RESUMO

O objetivo deste trabalho é a criação de um produto audiovisual autoral por meio do uso do *software* Source 2 Filmmaker, relativamente novo e cientificamente inexplorado, utilizando princípios de cinematografia e animação e analisando como estes se aplicam à linguagem midiática da ferramenta. Foi utilizada a estrutura de trabalho descrita por Andy Beane em “3D Animation Essentials” (2012), os princípios cinematográficos de Blain Brown em “Cinematografia: Teoria e Prática” (2012) e os conhecimentos de *design* de personagem de Bryan Tillman, em “Creative Character Design” (2012). Nesta animação 3D, que é um *teaser* para uma animação de média-metragem, uma cobaia involuntária é submetida a um experimento que dá vida a uma criatura misteriosa.

Palavras-chave: jogos eletrônicos, animação, cinematografia, Source 2 Filmmaker, *modding*.

ABSTRACT

This work's objective is the creation of an authorial audiovisual product through use of the *software* “Source 2 Filmmaker”, which is relatively new and scientifically unexplored, using principles of cinematography and animation and analysing how they apply to the tool's mediatic language. The framework described in Andy Beane's “3D Animation Essentials” (2012), Blain Brown's teachings in “Cinematography: Theory and Practice” (2012) and Bryan Tillman's knowledge in “Creative Character Design” (2012) were used. In this 3D animation, which is a teaser for a medium length, fully fledged animation, an involuntary test subject is submitted to an experiment that brings a mysterious creature to life.

Keywords: videogames, animation, cinematography, Source 2 Filmmaker, *modding*.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
1.1	Caracterização do produto.....	5
1.2	Justificativa.....	5
1.2	Objetivos.....	6
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	6
3	METODOLOGIA.....	11
4	REGISTRO DAS ATIVIDADES	13
4.1	Elaboração da história.....	13
4.2	Conversão da história em um roteiro	14
4.3	Decupagem do roteiro com ajuda de <i>storyboards</i>	15
4.4	Criação do <i>design</i> dos personagens e cenário	18
4.5	Layout.....	21
4.6	Modelagem e texturização do cenário e personagens	21
4.7	Rigging dos personagens	28
4.8	Animação dos personagens e dos objetos de cenário	28
4.9	Adição de efeitos especiais e iluminação	31
4.10	Renderização de cenas.....	34
4.11	Edição das cenas renderizadas e composição.....	35
4.12	Gravação de efeitos sonoros (<i>foley</i>).....	35
4.13	Criação e adição de Efeitos visuais em 2D.....	36
4.14	Correção de cores e iluminação.....	37
4.15	Exportação do produto final	39
5	CONCLUSÃO.....	39
6	REFERÊNCIAS	40
7	APÊNDICE A - ROTEIRO	42

1 INTRODUÇÃO

Em 2020, com o lançamento de “Half-Life: Alyx”, foi disponibilizada ao público uma suíte de *softwares* chamada “Half-Life: Alyx Workshop Tools” (também inclusa, com outros nomes, em outros jogos com o mesmo motor gráfico). Sua função primária é permitir aos usuários produzirem conteúdo de terceiros para o jogo, mas há também uma inclusão especial: o Source 2 Filmmaker (S2FM), um *software* de produção de animações e imagens 3D (não necessariamente relacionadas ao jogo que acompanha), que é uma evolução do seu popular antecessor, Source Filmmaker. Sua premissa é utilizar as funcionalidades de um jogo que acompanha para providenciar cenários, personagens, objetos de cena, sons e texturas (referidos daqui em diante como “*assets*”), bem como prévias semelhantes ao produto audiovisual final e renderização relativamente rápida, sem a necessidade de equipamento físico de qualidade estritamente profissional. Além de providenciar uma nova estrutura de trabalho para produção de animações 3D, traz consigo uma nova linguagem midiática a ser explorada. O presente trabalho, então, se propõe a produzir uma animação 3D utilizando justamente este *software* (e a suíte que o acompanha), guiado por uma estrutura de trabalho já existente e adaptando-a às particularidades que irão aparecer durante o desenvolvimento do projeto, além de relatar as peculiaridades do seu processo de criação, bem como atrair a atenção de potenciais usuários e pesquisadores.

1.1 Caracterização do produto

Conforme dito na introdução, foi realizada uma animação 3D utilizando a suíte *Counter-Strike 2 Workshop Tools* (praticamente idêntica à inclusa em “Half-Life: Alyx”), juntamente com *softwares* complementares necessários. A animação é intitulada “Cobaia.”. Embora o roteiro da história da animação descreva dez cenas, por questões práticas relacionadas à viabilidade do projeto, foi realizada apenas uma cena, a servir como *teaser* para um média-metragem completo. Nesta, uma cobaia humana involuntária mantida em um laboratório passa por seu primeiro (e único) experimento, em que recebe um esporo, que dá origem a um ser vivo misterioso.

1.2 Justificativa

Primeiramente, devido ao curso ser voltado para produção, discussão e análise em ambiente digital, há a questão de realizar uma produção autoral e pessoal neste ambiente. No repositório institucional da UFPB, sob o Curso de Comunicação em Mídias Digitais, não constam muitas produções autorais de animação, uma das disciplinas optativas do curso. Logo, surge a importância de realizar um audiovisual de animação para aplicar os ensinamentos das disciplinas ofertadas, bem como estimular mais produções e pesquisas sobre o tema.

Algo semelhante aplica-se ao S2FM: há terreno fértil para produções criadas com ele e pesquisas realizadas sobre ele, pois, além de ser um *software* novo, não somente herda a linguagem artística do seu antecessor, como a modifica e expande por meio dos seus recursos novos, mencionados por seus criadores (Valve Developer Community, 2015; s&box, 2023).

1.2 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é produzir uma animação 3D, tendo como meta principal a produção artística autoral em um meio digital. Para alcançar esse objetivo, foi empregada uma metodologia específica que contempla todas as fases desse projeto e define os objetivos específicos, como se vê a seguir.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Embora haja um grande volume de conteúdo na internet sobre o SFM e seu sucessor, há pouca discussão científica aprofundada sobre a ferramenta nas bases de dados Google Acadêmico, academia.edu, IEEE, e nenhuma na SciELO. Serão levadas em consideração algumas produções notáveis: os tutoriais oficiais produzidos por membros da Valve Software (2012), o filme “Emesis Blue” (Fortress Films, 2023) — produzido inteiramente no SFM — e a série de vídeos “Source 2 Filmmaker Tips and Tricks” (Harry101UK, 2022).

No que diz respeito à pré-produção, produção e pós-produção de uma animação 3D, há uma estrutura de trabalho já estabelecida como padrão de indústria, descrita no capítulo 2 de “3D Animation Essentials”, de Andy Beane (2012), bem como na seção de metodologia deste projeto, e que será usada no processo de criação deste trabalho, adaptada às peculiaridades do projeto.

Animações 3D também incorporam elementos de cinematografia (enquadramentos, ângulos e movimentos de câmera, iluminação). Blain Brown explica tais elementos em “Cinematografia: Teoria e Prática” (2012), que, embora tenha sido escrito para orientar a

produção de gravações em ambientes físicos, não virtuais, descreve bem os elementos incorporados em animações 3D computadorizadas.

De acordo com Brown (2012), um enquadramento é a escolha de qual parte do espaço visível de uma cena é inclusa dentro do campo de visão da câmera. Esse autor afirma que, “escolher o enquadramento é uma questão de transmitir a estória ao espectador, mas é também uma questão de composição, ritmo e perspectiva” (Brown, 2012, p. 4). O sentido disso é que, por meio dos enquadramentos, o olhar do espectador é direcionado propositalmente de modo a fazer-se entender uma determinada narrativa. Ele ainda considera que uma composição é a escolha de onde, dentro do campo de visão da câmera, ficam situados os elementos visuais, bem como uma perspectiva que determina proximidade ou distância dos elementos, e às vezes pode ser usada para causar distorções com a finalidade de aumentar o apelo expressivo e emocional. Ainda os ângulos de câmera são as diferentes inclinações da câmera, que podem ser usadas para criar certas perspectivas que transmitem certos significados. Por exemplo, um ângulo *plongée* (mergulho, em francês), é um ângulo de câmera em que um determinado objeto é visto a partir de uma perspectiva de cima para baixo, cuja finalidade narrativa é criar a impressão de submissão ou falta de poder do indivíduo focado. O contra-*plongée* é o oposto, o objeto é visto de baixo, comunicando simbolicamente que ele é uma figura mais poderosa. Não se deve confundir o *plongée* com o ângulo pino, que observa objetos diretamente de cima para baixo, que pode ser usado para exagerar os efeitos do ângulo *plongée*, mas também para mostrar o espaço ao redor do personagem. Há também o ângulo holandês, em que a câmera é inclinada lateralmente, no eixo da direção de sua visão, usado para propositalmente gerar desconforto no espectador (Figura 1). Outra questão importante é a forma como os objetos em cena são iluminados pode ser usada para tornar uma cena visualmente interessante e criar certos significados, pois aumenta o contraste e enfatiza a dramaticidade da cena; assim como uma iluminação suave indica outros significados. A cor necessita de uma boa iluminação para existir e atribuir emoções (Dondis & Camargo, 1997; Ostrower, 2004; Verstegen, 2006).

Figura 1 — Em ordem: planos aberto, médio, fechado, *close-up* e detalhe, depois ângulos de câmera frontal, três-quartos, perfil, *contra-plongée*.



Fonte: *website* Primeiro Filme.

A escolha das cores a serem utilizadas nos personagens, na iluminação e no cenário também desempenha um papel importante na linguagem cinematográfica, mas Brown (2012) versa em seu livro sobre o assunto no campo técnico, especificamente para a sua captação em filmagens, não no campo teórico de sua linguagem. Para explorar este aspecto, será usado como referência o texto *Color in films: A critical overview*, de Maria Helena Braga Costa et al. (2011). No texto, os autores discorrem sobre a história do uso da cor no cinema e como foi necessário, desde as suas primeiras implementações, controlá-la com cuidado para que aja em prol da narrativa e das sensações que se deseja que o espectador perceba, e não contra elas. Cores podem causar efeitos psicológicos, e certos estados mentais podem causar efeitos na percepção da cor, como notado no estudo de Zaidi et al. (2017), que relata os efeitos do estresse na visão, incluindo redução na percepção de contraste.

Ainda segundo Braga et al. (2011), cores podem ter significados associados a elas. Estes significados não são fixos e variam de cultura para cultura, e associações podem ser estabelecidas dentro da própria obra cinematográfica, como fez o diretor Alfred Hitchcock no

filme “Um corpo que cai” (1958), usando cores quentes (marrom, laranja e amarelo) e frias (azul e verde) para distinguir cenários internos de externos, e associando o vermelho com o sangue e a morte.

Por fim, os personagens que aparecem na animação precisam de designs que comuniquem ao espectador os seus papéis na narrativa. Para apoiar seu desenvolvimento, foram seguidas as guias em *Creative Character Design*, de Bryan Tillman (2012). Fatores como proporções, estrutura e detalhes corporais, vestimenta e comportamento podem revelar muito sobre um personagem, como força, status social, características psicológicas etc., e servem para a formação de arquétipos, características comumente encontradas juntas em personagens que desempenham certos papéis, mas também servem para dar a um personagem uma identidade única e distinta. As formas utilizadas na construção de um personagem indicam alguns traços psicológicos, como formas quadradas indicam solidez, força, confiança, peso, os triângulos indicam ação, energia, vilania, desconfiança, e os círculos simpatia, beleza e confiança (Dondis & Camargo, 1997). Buscou-se referência no texto de Sergi Càmara “O Desenho Animado” (2005), especificamente a parte das formas que compõem os personagens, que segue de acordo como Dondis e Camargo, e a parte de estereótipos, semelhante aos arquétipos de Tillman. Càmara sugere que personagens heroicos tendem a ter as seguintes características:

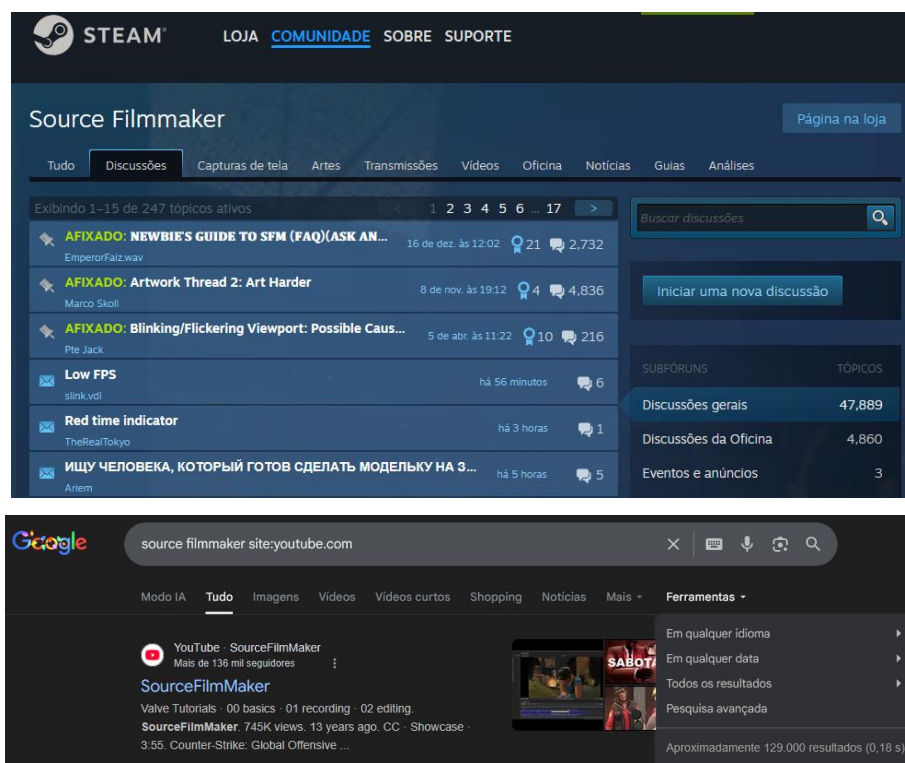
“Estruturas craniana e maxilar proeminentes, denotando uma importante capacidade intelectual; costumam ser personagens de tipo atlético e nervoso; Corpo proporcionado (respeitando, em geral, os cânones de proporção clássicos); as suas linhas de flutuação são côncavas e denotam um estado de grande energia, temperamento e personalidade fortes; caracterizam-se por uma linha de ação muito dinâmica.” (Càmara, 2005, p. 74)

Neste caso, buscou-se evitar este tipo de estereótipo, que não se encaixa na história que se pretende para os personagens: a cobaia é inicialmente fraca e ganha sua fonte de força, uma de suas características mais reconhecíveis, depois de um evento traumático. Os antagonistas foram planejados para não serem fisicamente fortes, e o cientista, em particular, foi planejado de modo a estar despreparado caso forçado a lutar justamente. O traidor usa manipulação e truques para capturar a cobaia, e o cientista confia na tecnologia de segurança ao seu redor e na passividade de sua cobaia para mantê-la submissa.

Por fim, o aspecto social da produção desta animação pode ser explicado segundo o estudo “O Steam e a produção de conteúdo pelos jogadores”, de Nilson Soares (2013): foi observado que jogadores de *videogames* frequentemente se apropriavam dos seus jogos e suas

ferramentas de desenvolvimento/modificação como ferramentas de autoexpressão, frequentemente escapando ao contexto estrito do jogo e adquirindo um aspecto comunitário. Foi assim que surgiu a cultura das “*machinimas*”, produções cinematográficas feitas dentro de jogos eletrônicos. Em resposta a isso, algumas produtoras de jogos decidiram investir neste elemento, facilitando essa apropriação na esperança de que isso trouxesse retorno na forma de mais jogadores, e daí surgiu a decisão de abrir o uso do “Source Filmmaker” ao público, juntamente com o surgimento do Prêmio Saxxy, semelhante ao Oscar, concedido pela Valve a pessoas que produzam animações de qualidade notável com ele, especificamente dentro do universo do jogo “Team Fortress 2” (Official Team Fortress Wiki, 2018). Atualmente, há 52.752 discussões no fórum oficial da ferramenta no Steam, e pesquisas pelo termo “Source Filmmaker” no YouTube oferecem aproximadamente 129.000 resultados (Figura 2).

Figura 2 — Acima, fórum de discussões da Comunidade Steam para o Source Filmmaker. Abaixo, página de resultados da pesquisa pelo termo “source filmmaker site:youtube.com” no Google.



Fontes: Comunidade Steam e Google Search, acessados em 20 de dezembro de 2025.

Há também diálogo entre o presente trabalho e o estudo “Machinima: uma relação entre hipermídia e cinema a partir da tipologia dos planos de câmera”, de Eugênio Siqueira da Costa (2014), que versa sobre vídeos análogos a produções cinematográficas produzidos dentro de jogos eletrônicos, conhecidos como *machinimas*, e a relação entre eles e o cinema estabelecida

na forma como são realizados os enquadramentos. O estudo aborda o SFM — tipificando produções feitas com ele como *machinimas* — mas somente de forma superficial, preferindo analisar qualitativamente os planos de câmera de diversas *machinimas* populares e concluindo que, apesar de haver apropriação parcial dos planos de câmera cinematográficos pelos produtores de *machinima*, aproximando os campos, não há uma absorção total de um campo pelo outro. O texto também abre espaço para novas pesquisas comparando *machinima* e cinema, explicitamente oferecendo o exemplo de “identificação de facilidades, dificuldades e soluções encontradas em uma produção Machinima comparativamente com uma produção cinematográfica, tendo em vista uma mesma narrativa.” Neste trabalho, todos os planos serão embasados em literatura cinematográfica e serão analisadas diferenças no modo como uma estrutura de trabalho de produção de animação 3D se adapta ao contexto do S2FM.

3 METODOLOGIA

A criação de uma peça audiovisual exige uma revisão bibliográfica que envolve a consulta de vídeos, artigos, jornais, revistas e livros para servir como base teórica. Assim como uma metodologia de produção de animações 3D, como a descrita por Andy Beane (2012) abaixo:

- 1- Elaboração da ideia inicial para a história a ser representada.
- 2- Conversão da história em um roteiro.
- 3- Decupagem do roteiro elaborada com ajuda de *storyboards* e *animatics*.
- 4- Criação do design dos personagens e cenários.
- 5- Geração de esboços dos cenários e da ação dos personagens em 3D (layout).
- 6- Modelagem e texturização dos cenários e personagens.
- 7- Rigging dos personagens.
- 8- Animação dos personagens e dos objetos de cenário.
- 9- Adição de efeitos especiais e iluminação.
- 10- Renderização de cenas.
- 11- Edição das cenas renderizadas e composição.
- 12- Criação e adição de Efeitos visuais em 2D.
- 13- Edição e Correção de cores e iluminação
- 14- Exportação do produto final.

O aspecto da produção que foi foco do relatório das atividades deste projeto foram as adaptações da metodologia de Beane à linguagem artística peculiar providenciada pelos *softwares* escolhidos. O roteiro que será executado foi escrito de modo a planejar uma animação de média metragem, com considerável variedade de enquadramentos, ângulos e movimentos de câmera, estilos de iluminação e efeitos especiais, para testar as capacidades dos *softwares* a serem usados.

4 REGISTRO DAS ATIVIDADES

Vale ressaltar que as atividades do projeto tiveram seu início antes de sua formalização, e foram realizadas intercaladas com outras atividades do curso, o que resultou em datas mais esparsas no início do cronograma.

4.1 Elaboração da história

A história foi concebida com inspiração em experiências pessoais, moldadas com licença poética, e refinada com base em referências de várias peças artísticas observadas. A principal peça a servir de referência para a história foi *The Hidden: Source* (Hidden Team, 2006), seguida por *Manhunt 2* (Rockstar London, 2007) e *Resident Evil 4* (Capcom, 2005).

Em *The Hidden: Source* e *Manhunt 2*, há um ponto em comum em suas histórias: uma cobaia involuntária é vítima de um experimento, sendo este experimento algo que inadvertidamente a ajuda a fugir do laboratório onde é mantida. Quanto a exatamente qual experimento a cobaia seria submetida, planejou-se uma criatura que vive dentro de seu hospedeiro e está conectada ao seu cérebro, permitindo compartilhamento instantâneo e vívido de pensamentos, e decidiu-se que este ser vivo deve ser capaz de combate físico. A principal referência para isto está em *Resident Evil 4*: no jogo, há uma espécie conhecida como “As Pragas” (tradução livre do espanhol): grandes parasitas conectados ao sistema nervoso central de seus hospedeiros, embora não sejam autoconscientes, possuindo tentáculos e uma lâmina que podem ser expostos em caso de grande ameaça, Figura 3.

Figura 3 — Pessoa infectada com uma Plaga Guadaña.



Fonte: Captura de tela de Resident Evil 4 (Capcom, 2005).

A decisão de que o parasita deve falar com seu hospedeiro e ajudá-lo a fugir é apoiada em *Manhunt 2*, em que o protagonista, Daniel Lamb, recebe um implante de uma segunda personalidade, que se manifesta na visão dele como um homem de carne e osso que o ajuda a fugir, sem remorso pelos que o mantêm preso. Apesar da notável semelhança entre o parasita descrito nesta história e o personagem *Venom* (Marvel Comics, 1988), este não está entre as referências para o presente trabalho.

Inicialmente, foram escritos, em um documento de texto, esboços breves dos eventos mais importantes da história, bem como seus simbolismos. Depois, estes foram desenvolvidos mais profundamente e convertidos em uma sequência lógica de acontecimentos, o argumento.

4.2 Conversão da história em um roteiro

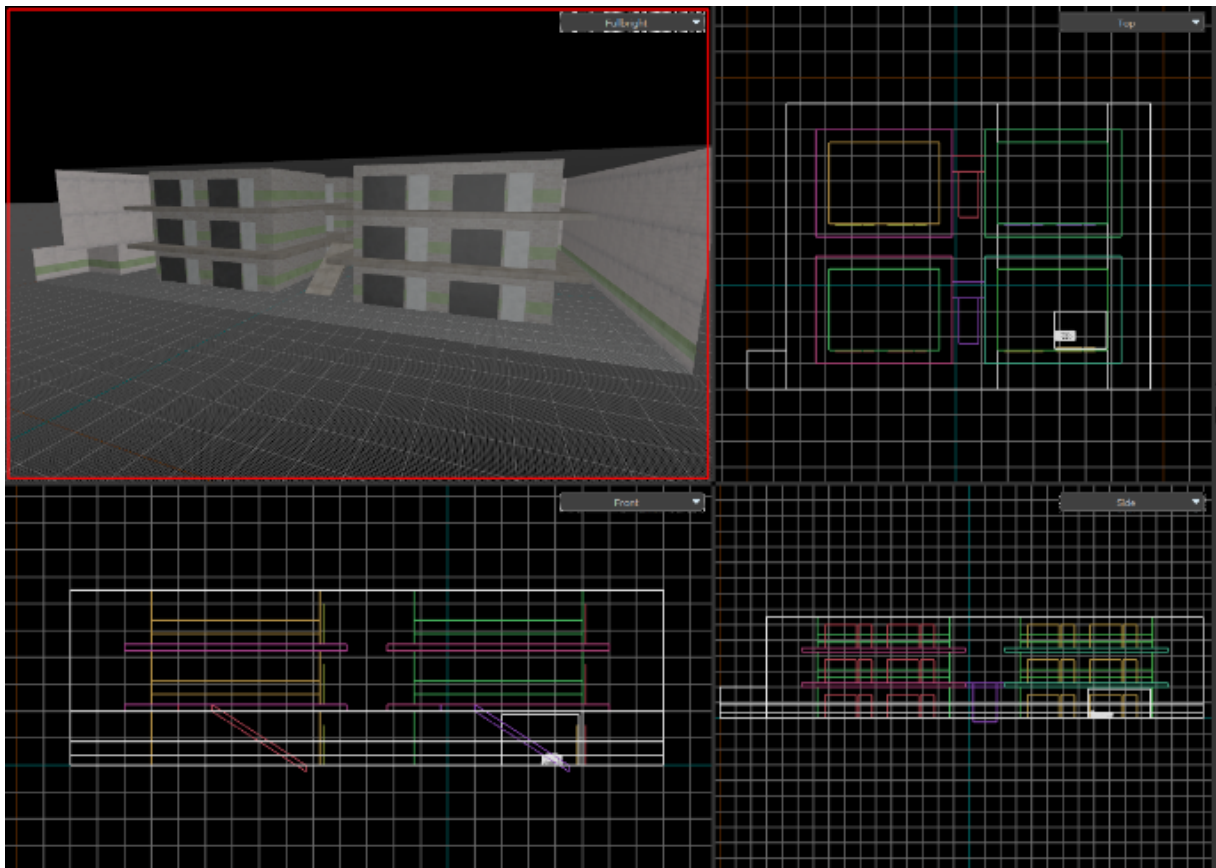
Este processo começou em 17 de julho de 2023, com a primeira iteração do roteiro — o primeiro tratamento — finalizado em 29 de julho. Ainda durante a elaboração do roteiro, foi levado em consideração e privilegiado o princípio de “estabelecimento” descrito por Brown (2012) em todas as cenas até a cena 4. O roteiro foi apresentado a colegas para oferecerem *feedback* e, com base nele, novos tratamentos foram elaborados, até que uma versão aceitável para etapas futuras foi estabelecida. Alterações foram feitas para enriquecer a história com mais detalhes e melhorar a lógica que conecta os acontecimentos. O argumento e o roteiro estão inclusos neste documento (ver APÊNDICE).

4.3 Decupagem do roteiro com ajuda de *storyboards*

Este processo começou em 2023, usando a versão da suíte inclusa em outro jogo, s&box (*Facepunch Studios*, ainda em produção), mas os criadores deste decidiram remover o S2FM inicialmente incluso nele para depois substituí-lo por outra ferramenta, supostamente mais versátil. Para preservar a viabilidade deste TCC, seu desenvolvimento foi migrado para a versão da suíte inclusa no *Counter-Strike 2 Workshop Tools*, por sua gratuidade, preexistência de *assets* úteis e instalação razoavelmente leve, de 32 GB na época, atualmente 55 GB (comparada à de *Half-Life: Alyx*, com 67,8 GB). O projeto do cenário foi compatível entre as duas versões da suíte, mas os modelos e texturas tiveram que ser substituídos.

Um esboço do cenário foi criado no Hammer 5, *software* de criação de cenários incluso na suíte (ver Figura 4, abaixo). Primeiro, a forma geral do cenário foi criada; fase conhecida como “*blockout*”. Foram adicionadas texturas temporárias com as cores desejadas às paredes, tetos e pisos. Depois, vieram os objetos de grande importância, baixados por meio do serviço *asset.party* — integrado na suíte do s&box — que permite a busca, *download* e uso imediato de *assets* a partir da internet com poucos cliques.

Figura 4 — O esboço do cenário durante sua fase de *blockout*, visto na interface do Hammer.



Fonte: Do autor.

O cenário foi compilado (ou seja, convertido de um projeto de cenário do Hammer 5 para um cenário utilizável dentro do S2FM) e aberto no S2FM, onde foram criados os *storyboards*, com modelos 3D temporários no lugar dos personagens planejados. Os enquadramentos foram decididos com base no livro de Blain Brown (2012). Seguem abaixo as considerações para tomadas de decisões notáveis:

- Não incluir as cabeças dos personagens nos quadros serve para criar mistério. Inclusive, a identidade da cobaia é canonicamente um segredo, logo não a revelar é importante para a trama. Inicialmente, foi considerado incluir as cabeças no enquadramento e censurá-las em pós-produção, mas deixá-las fora do quadro provou-se mais visualmente distinto e interessante. A referência para isto é o filme *Sherlock Holmes* (2009): Quando o antagonista do próximo filme — Prof. Moriarty — é apresentado, sua identidade é um segredo e sua importância é um mistério. Não vemos seu semblante, somente sua roupa, suja de giz.
- Normalmente são usados planos abertos para apresentar cenários, mas foi escolhido um plano a nível do joelho para fazer uma transição suave ao momento em que o cientista aparece, sem mostrar seu rosto, também enfatizando seu caminhar e focando em um objeto importante para a trama: o cooler com esporos na sua mão. É um plano sequência que mostra o cenário, o cientista, o cooler e a cobaia, mostrando à audiência a situação da cena, um elemento de cada vez.
- Cortes para o preto logo depois de um pico de tensão são baseados em *Emesis Blue* (Fortress Films, 2023). O corte da tomada 2 da cena 3 é um plano de inserção, parcialmente baseado na primeira cena do filme, em que é demonstrada a máquina de reencarnação. Os outros cortes são baseados no momento em que o Scout é sequestrado.
- Quando o cientista apresenta o esporo e o copo à cobaia, o enquadramento é um plano de dois a partir do ombro do cientista, *plongée* e ângulo holandês, enfatizando a impotência dela neste momento, bem como seu desconforto. Também são simulados os sintomas de um pico de ansiedade: visão de túnel (vinheta), baixo contraste das cores, taquicardia, mãos trêmulas, sons ambientais mais quietos.

A câmera e os modelos temporários foram posicionados e posados de forma a imitar as poses mais importantes de cada momento planejado no roteiro. Essas poses foram salvas em

um projeto do S2FM, na forma de quadros-chave na linha do tempo do *software*, e capturas de tela dessas poses foram salvas para análise posterior, pois abrir a suíte de ferramentas exige tempo e memória RAM que talvez não estejam disponíveis em alguns momentos. Estas capturas de tela são os *storyboards* (Figura 5).

Figura 5 — Storyboards da cena 2 do roteiro.



Fonte: Do autor.

Nas imagens acima, o cooler, o frasco, o personagem sem textura, a geometria do cenário e o posicionamento dos objetos e câmera foram produzidos pelo autor, a mobília de

higiene pessoal pelos usuários “dotpack” e “saandy” (asset.party), o cientista pela Crowbar Collective e os outros modelos e texturas por Valve Software e Facepunch Studios.

Com base na análise dos *storyboards*, foram escritos, em um documento de texto, descrições exatas de cada enquadramento, tomada e ação de personagens e objetos nas cenas, a decupagem.

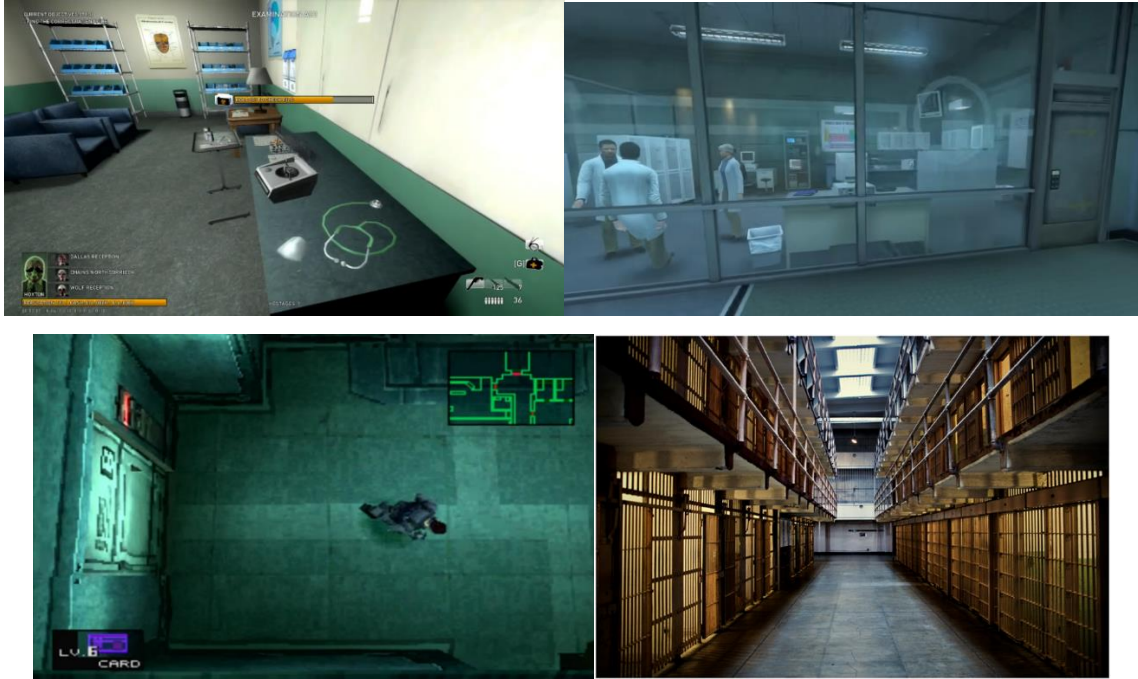
4.4 Criação do *design* dos personagens e cenário

O cenário foi idealizado como uma mistura de prisão com laboratório. Buscou-se referência em imagens de laboratórios de biologia, mas, embora houvesse semelhanças entre eles na tecnologia, não se estabeleceu um arquétipo facilmente reconhecível pelas suas cores. Então buscou-se referência em algo próximo com que o espectador tem uma chance maior de estar familiarizado: hospitais. O cenário foi estruturado como uma prisão, com a higiene e esquema de cores de um hospital e a segurança e tecnologia de um laboratório: branco e verde-espinafre são cores comumente encontradas em hospitais, pois o branco — que contrasta facilmente com sujeira — é associado a assepsia e, mais importante neste contexto, esterilidade, muito necessária para o tratamento de pacientes, mas deprimente a longo prazo, e o verde é usado para reduzir fadiga visual. Pisos de cerâmica foram escolhidos pela mesma razão, com partes antiderrapantes mais escuras para gerar contraste entre o piso e as paredes. A principal referência para essas decisões foi o Mercy Hospital (PAYDAY: The Heist, 2011), de onde também vem parte da mobília.

O aspecto prisional do cenário foi baseado na prisão de Alcatraz: planta-baixa formatada em blocos de celas com três andares, corredores suspensos na frente das celas acima do nível do chão, conectados por pontes com escadas, corrimões, paredes de blocos de concreto pintados. Foi decidido que as celas devem ser maiores que as da prisão para permitir ângulos de câmera melhores, com a justificativa diegética de eventual necessidade de trazer equipamento e pessoas para dentro da cela para realizar experimentos.

Quanto à tecnologia, as principais referências são o estabelecimento de descarte de armas nucleares da Ilha Shadow Moses (Metal Gear Solid, 1998) e o Estabelecimento de Pesquisa Black Mesa (Black Mesa, 2012). Em ambos, há portas hidráulicas de vedação hermética com travas eletrônicas com algum tipo de checagem de permissão, janelas de vidro reforçado e equipamentos de laboratório.

Figura 6 — Em ordem, Mercy Hospital (PAYDAY: The Heist, 2011), Setor C (Black Mesa, 2011), Área de detenção (Metal Gear Solid, 1999) e bloco de celas da prisão de Alcatraz.



Fontes: Canais “Trombocino”, “Bolloxed” e “SourceSpy91” no YouTube, Olszanski (2010).

Quanto aos personagens, Tillman (2012) diz que sempre deve-se criar uma história para um personagem que permite explicações lógicas para seu visual e comportamento, e deve-se buscar referências naquilo que já existe ao se projetar um novo personagem, pois é mais fácil incorporar uma forma a um *design* através da observação dela.

A cobaia foi planejada como um personagem inicialmente complacente, levemente tímido e pouco combativo. Uma pessoa (cuja identidade foi preservada por questões de privacidade) serviu de modelo, bem como Chell (Portal 2, 2011) e 617 (The Hidden: Source, 2006) — ambas cobaias. As calças do uniforme são baseadas nas de 617, pois condizem com o esquema de cores do cenário. A camiseta é baseada na de Chell, principalmente para expor o físico frágil do personagem sem revelar muito do seu corpo, reforçando seu papel na dinâmica de poder entre ele e seus arredores.

Figura 7 — Chell, à esquerda, e 617, à direita.



Fontes: Valve Developer Community e ModDB, respectivamente.

O visual do cientista vem de Black Mesa (Crowbar Collective, 2012), vestindo jaleco de laboratório, camisa social, calça comprida e sapatos, roupas consideradas ideais para um ambiente de laboratório e, por consequência, formando o arquétipo de cientista. Foi considerado fazer alterações no design deste personagem, mas isto foi descartado por três motivos: ele já se encaixa perfeitamente no estereótipo de cientista; o acordo de usuário final do seu jogo de origem permite o uso do modelo sem modificações para fins não-comerciais e; não é um personagem importante o suficiente para a trama para necessitar um design mais distinto. Ele é mais alto que a cobaia e, embora não fisicamente mais forte, veste roupas que escondem seu físico e dão-lhe volume e uma aparência de figura de autoridade. Ele confia no equipamento de segurança ao seu redor e na falta de combatividade de sua cobaia, o que lhe permite ser calmo, focado no seu trabalho e estar sempre no controle, todos fatores que, novamente, reforçam a dinâmica de poder entre os dois no início, mas ele também foi planejado de modo a estar pateticamente despreparado para qualquer hipotética luta com sua vítima depois da implantação e crescimento da criatura.

Figura 8 — Cientistas em Black Mesa (2011).

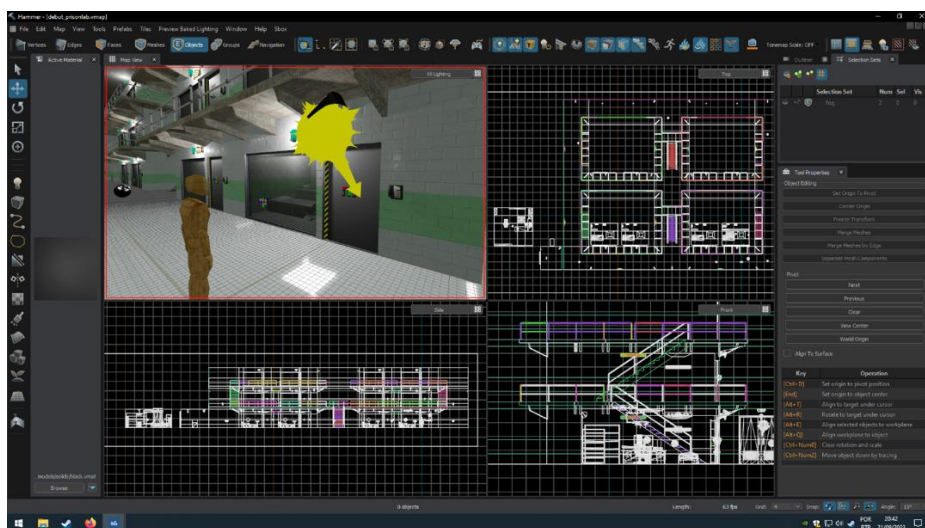


Fonte: captura de tela do jogo.

4.5 Layout

Graças à facilidade de operação do Hammer 5, o esboço do cenário pôde ser feito pouco antes da criação dos *storyboards* sem afetar muito negativamente o resto do processo (Figura 9).

Figura 9 — Esboço mais detalhado do cenário, visto na interface do Hammer.



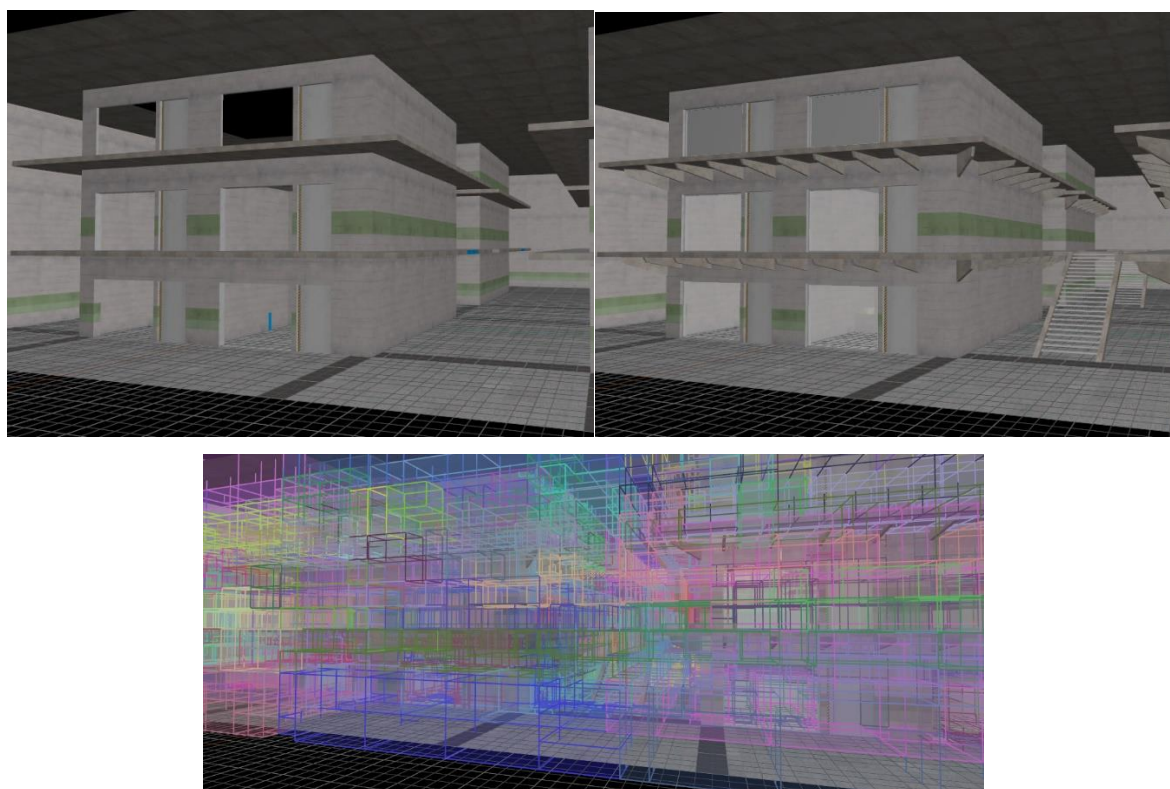
Fonte: do autor.

4.6 Modelagem e texturização do cenário e personagens

Uma vez feitos os *storyboards*, chega a hora de detalhar o cenário. Sua geometria é dividida em três tipos: fundamental, detalhe e especial. A geometria fundamental é composta somente pelas superfícies que definem os limites do cenário, separando completamente o seu

interior do exterior — o espaço vazio infinito fora do cenário — e as superfícies que mais bloqueiam visibilidade. A geometria de detalhe é toda a geometria do cenário que é estática, mas não bloqueia muita visibilidade. É necessário fazer essa distinção pois o motor Source 2 possui uma otimização: Durante a compilação, todo o volume do cenário onde o ponto de vista do jogador pode estar localizado é dividido em partições, chamadas de “*voxels* de visibilidade”. Cada *voxel* então recebe uma lista predeterminada de todos os outros *voxels* que são visíveis a partir dele, conhecida como Conjunto Potencialmente Visível (PVS, sigla em inglês). Para minimizar o esforço computacional gráfico do uso do cenário finalizado, o jogo só processa os objetos que estão dentro do PVS. Os cálculos de visibilidade são feitos com base na geometria fundamental e o tempo necessário para realizá-los é diretamente proporcional à complexidade dela, ou seja, é ideal que ela seja criada com um equilíbrio entre simplicidade, para que a compilação seja rápida, e a garantia de que objetos que não são visíveis não sejam computados durante o uso do cenário. Por isso, toda geometria razoavelmente dispensável para este processo deve receber o atributo “*not a VIS contributor*”, que a designa como geometria de detalhe.

Figura 10 — À esquerda, uma parte do cenário com somente a geometria fundamental visível. À direita, a mesma parte, com a geometria fundamental e a geometria de detalhe visíveis. Abaixo, os *voxels* de visibilidade dela, visualizados no Hammer.

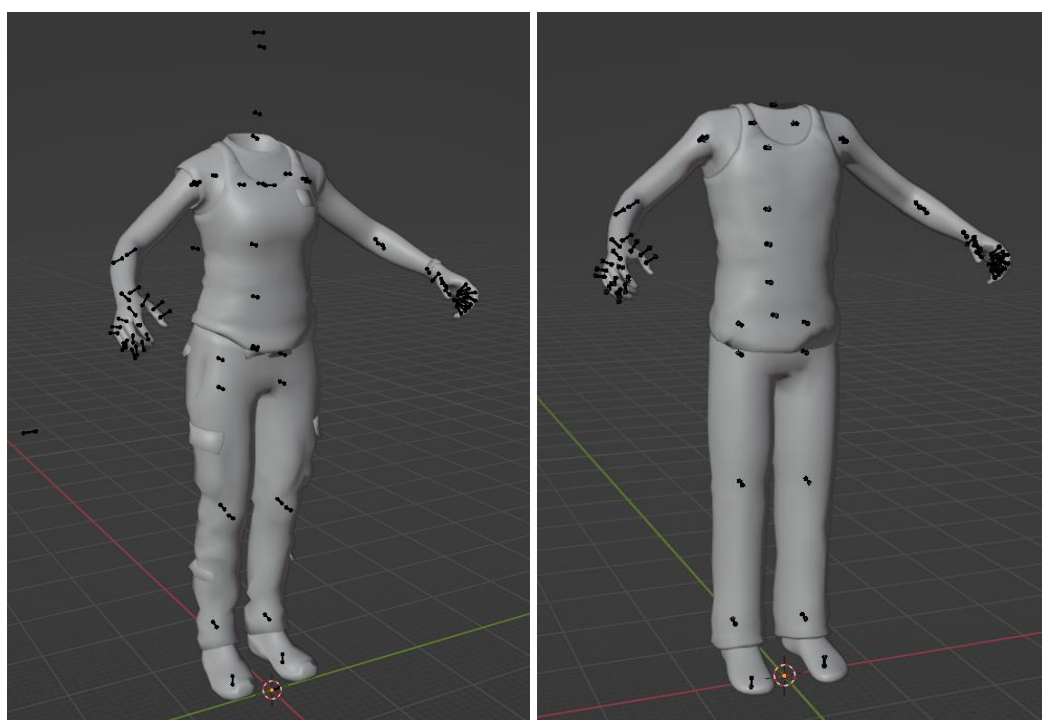


Fonte: do autor.

Por fim, a geometria especial é toda geometria não estática criada dentro do Hammer, o que inclui, por exemplo, portas, plataformas móveis, paredes destrutíveis, botões e alavancas. Feitas essas geometrias, os *assets* temporários foram substituídos por *assets* permanentes, escolhidos mais cuidadosamente, e mais detalhes foram adicionados.

Quanto aos personagens, a modelagem da cobaia começou com um modelo preexistente: a personagem Chloe Lynch, do jogo Call of Duty: Black Ops II (Treyarch Studios, 2012), escolhida por sua parcial semelhança com a forma do personagem planejado. A malha do seu corpo foi extraída do jogo usando o *software* Greyhound (Scobalula, 2018), mas somente seus braços e camiseta foram usados. Estes foram esculpidos no *software* de modelagem 3D “Blender 4.0” (Blender Foundation, 2023) até se parecerem com o corpo desejado, e o esqueleto foi ajustado para um padrão com o qual o autor está mais familiarizado: ValveBiped, uma versão levemente modificada do esqueleto padrão de bípedes do 3D Studio Max (Autodesk, 1996-2025) usada por padrão em vários jogos produzidos pela Valve Software.

Figura 11 — À esquerda, modelo e esqueleto do corpo de Chloe. À direita, o modelo e esqueleto da cobaia, produzidos pelo autor a partir do modelo dela. Ambas as imagens são capturas de tela do Blender.

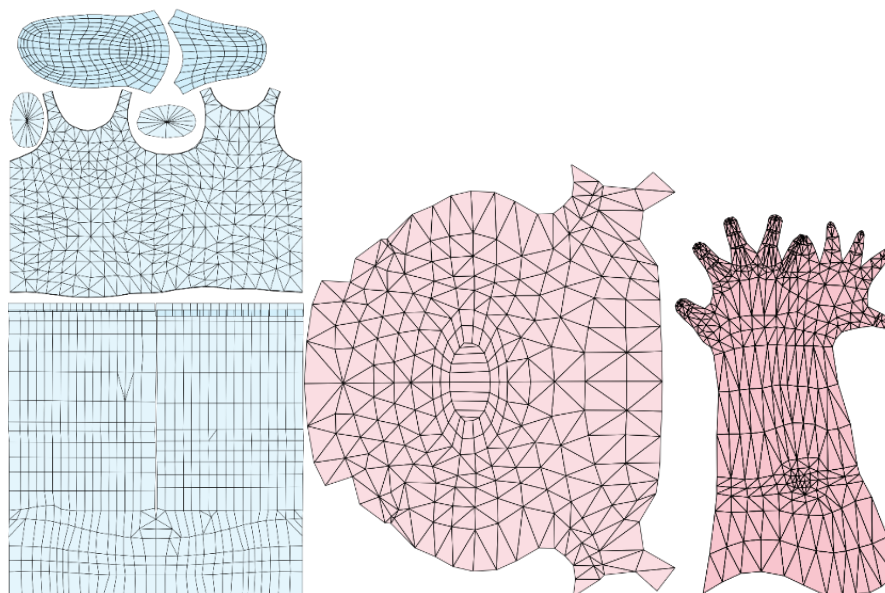


Fonte: do autor.

As calças e meias foram modeladas manualmente pelo autor. Dois mapas UV foram criados a partir das malhas, um para a pele o outro para as roupas (Figura 12). Estes servem

para mapear imagens bidimensionais de modo que sejam projetadas na superfície de um objeto 3D de forma desejada.

Figura 12 — À esquerda, mapa UV das roupas da cobaia. À direita, mapa UV de suas partes de pele exposta.



Fonte: Do autor.

Para texturizar o personagem, nenhuma das texturas originais do modelo da Srta. Lynch foi reutilizada. Em vez disso, várias fotografias do modelo mencionado na etapa 4.4 foram tiradas em um ambiente com paredes e piso brancos e foscos, sob a luz do sol em céu nublado, para gerar uma iluminação uniforme e difusa. As fotografias foram tiradas com a maior distância possível e com o maior zoom disponível sem perda de detalhes, que neste caso são 5 metros de distância com lente 55mm, para maximizar a superfície visível do corpo do ponto de vista da câmera, aproximando-se de uma visão ortográfica (Figura 13).

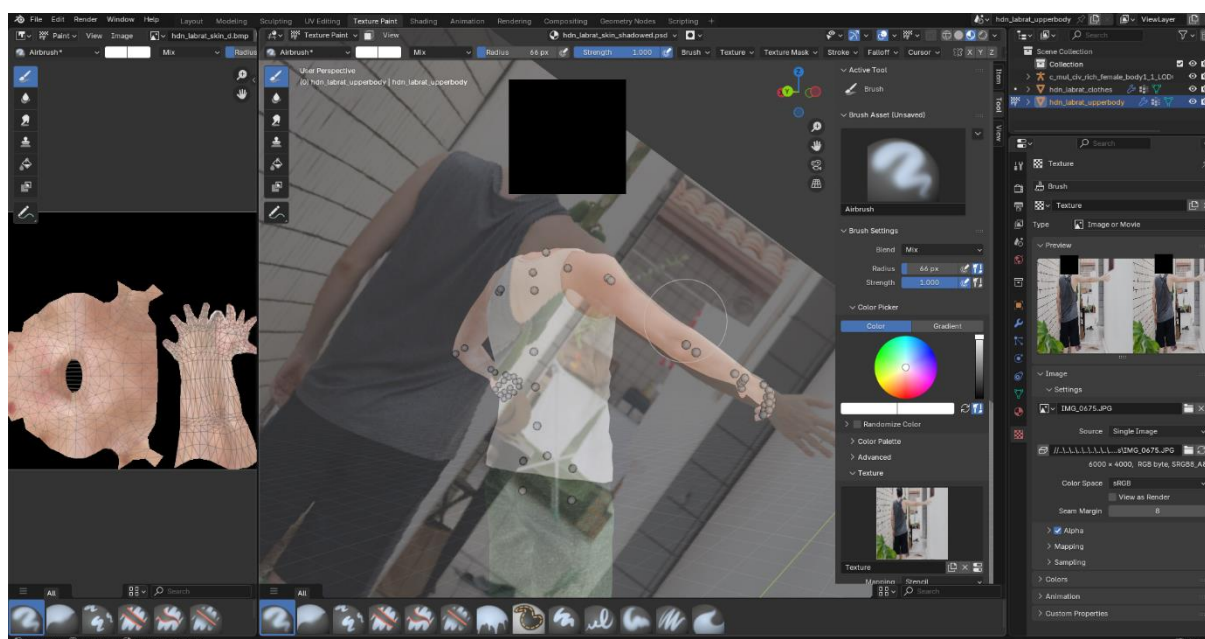
Figura 13 — Algumas das fotografias usadas para texturizar o modelo do personagem.



Fonte: Do Autor.

Depois, estas fotografias foram projetadas sobre a malha usando as ferramentas de pintura do Blender, especialmente o pincel *airbrush* no modo *stencil* (Figura 14), e o resultado foi salvo em uma imagem em formato *bitmap* de 24 bits (escolhido por sua ausência de compressão e, portanto, possibilidade de perda de informação), com dimensões 1024x1024 pixels (todas as texturas devem ter dimensões de potências de 2 para funcionarem corretamente no Source 2).

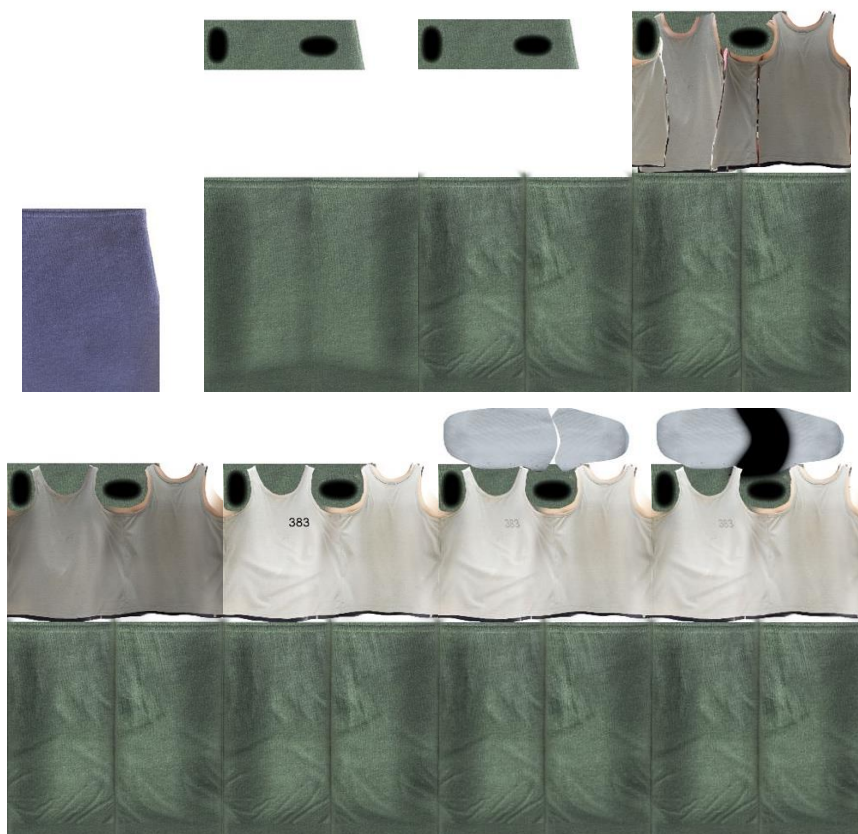
Figura 14 — Interface do Blender, no modo de pintura de textura, mostrando os últimos retoques da projeção das fotos sobre o modelo do personagem.



Fonte: Do Autor.

A camisa e a calça foram texturizadas no Photoshop. As fotografias foram importadas em um quadro do Photoshop de dimensões 1024x2048 pixels, moldadas de modo a acompanharem o mapa UV usando a ferramenta “dissolver”, depois unidas usando uma borracha grande e suave. A textura de pele também foi importada no Photoshop, em um projeto separado, para que a sombra da camiseta fosse desenhada nela (embora o motor Source 2 permita que modelos automaticamente façam sombras sobre si mesmos, sombras como esta são melhores desenhadas manualmente). Ambas as texturas foram exportadas no formato Targa, por questão de compatibilidade com as outras ferramentas, Figura 15.

Figura 15 — Textura das roupas em diferentes estágios de sua produção.

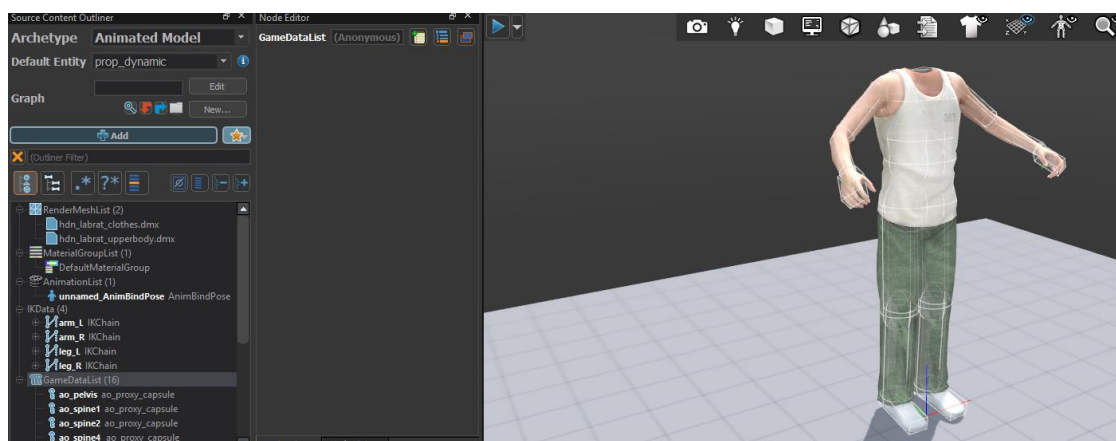


Fonte: Do Autor.

As texturas foram importadas no Editor de Materiais da suíte, com o *shader* “Simple”. As malhas e o esqueleto foram importados no *ModelDoc*, programa de definição de modelos 3D da suíte (Figura 16). Nele, foram adicionados controles de cinemática inversa para facilitar a animação de certas ações, como andar e manipular objetos. Foram também adicionados *proxies* de oclusão ambiental, que servem para criar sombras entre objetos muito próximos sem

aumentar demasiadamente a complexidade dos cálculos de iluminação realizados pelo computador.

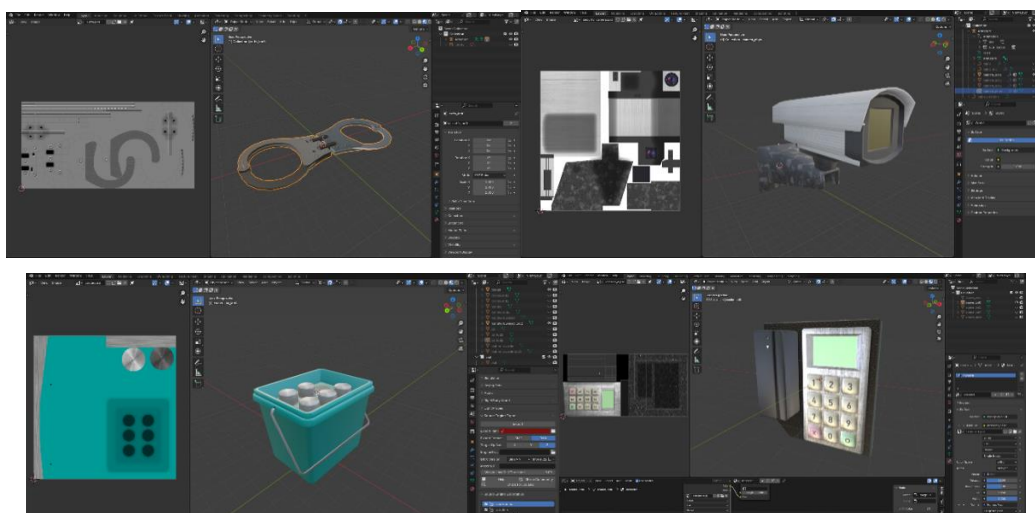
Figura 16 — Interface do programa *ModelDoc*, enquadrada de modo a mostrar somente a prévia do modelo 3D e a lista de seus atributos.



Fonte: Do Autor.

As câmeras de segurança, os leitores de cartão-chave, as algemas, os frascos e o *cooler* também foram modelados e texturizados pelo autor (Figura 17). Os modelos foram feitos no Blender, e as texturas no Photoshop, usando fotografias de objetos reais e formas vetoriais com efeitos de chanfro/entalhe, sombras e brilhos.

Figura 17 — Capturas de tela do Blender com os modelos acima mencionados, com suas texturas ao lado esquerdo.



Fonte: Do Autor.

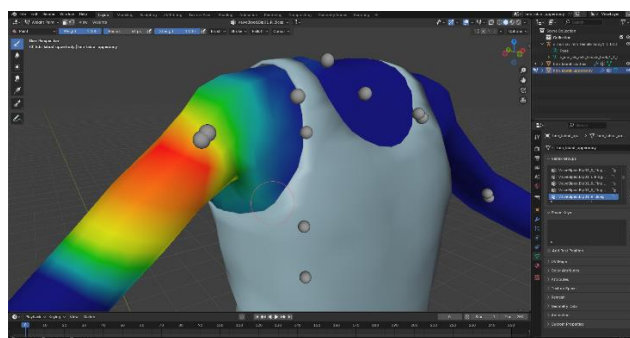
O modelo do cientista foi extraído do jogo Black Mesa. Graças ao Acordo de Usuário Final do jogo, o conteúdo artístico dele pode ser usado por terceiros para fins não-comerciais. Foram-lhe adicionados também controles de cinemática inversa e *proxies* de oclusão ambiental.

O formato do cenário, a escolha de texturas e o posicionamento dos modelos foram elaborados pelo autor, mas as texturas e modelos em si foram elaborados pela Valve Software. Novamente, a empresa concede permissão a terceiros para o uso de seu conteúdo artístico em criações audiovisuais sem fins comerciais.

4.7 Rigging dos personagens

Os modelos já vieram com esqueletos para animação, mas o modelo da cobaia teve que receber ajustes: para evitar que certas partes se contorcessem, encolhessem ou atravessassem umas às outras, ajustes na força de influência de cada osso em seus respectivos vértices (os ditos “pesos” dos ossos) foram feitos (Figura 18). As calças e meias, por terem sido criadas do zero e não importadas junto com o modelo original, tiveram todos os seus pesos associados manualmente.

Figura 18 — Interface de ajuste de pesos e tolerâncias dos ossos do esqueleto.

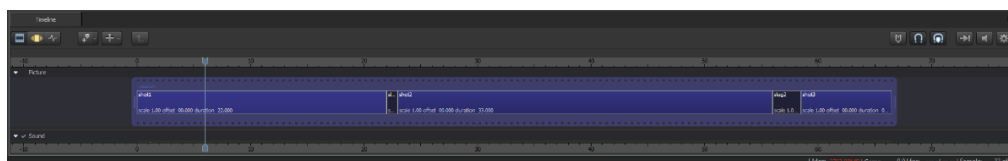


Fonte: Do Autor.

4.8 Animação dos personagens e dos objetos de cenário

Primeiramente, no S2FM, foram criados três clipes na linha do tempo (Figura 19), com espaços vazios entre eles. O roteiro define seis tomadas para a cena 2 e duas para a cena 3, mas graças à flexibilidade da câmera em ambiente virtual, que pode ir de um lugar a outro e mudar de configuração instantaneamente de forma arbitrária, e também para facilitar a manutenção de continuidade entre tomadas, um único clipe pode conter várias tomadas.

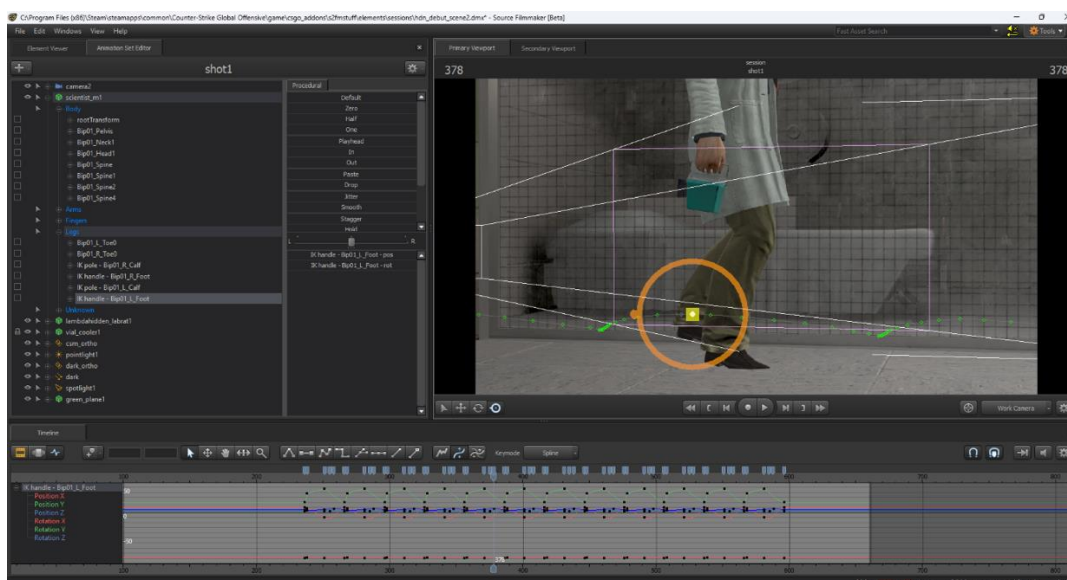
Figura 19 — Linha do tempo do S2FM, com os três clipes e os espaçadores entre eles.



Fonte: Do Autor.

O posicionamento inicial dos objetos, personagens e câmeras foi feito no Editor de Movimento, enquanto a maior parte dos movimentos foi feita com o Editor de Gráfico, por causa da existência de quadros-chave facilmente editáveis nele (Figura 20). Tremores, porém, foram animados no editor de movimento pois ele tem um controle dedicado para isso.

Figura 20 — Interface do S2FM, com a linha do tempo em modo de edição de gráfico na parte inferior.



Fonte: Do Autor.

Objetos que são presos a outros objetos que se movem, como o copo e o esporo nesta animação, precisam de tratamento especial: objetos no motor Source 2 têm um sistema de parentesco: objetos podem ser marcados como filhos de outros objetos, o que faz com que todos os seus movimentos sejam relativos aos de seus parentes em vez de relativos ao cenário, e um objeto pode ter vários filhos, mas somente um parente (Figura 21). Quando um objeto troca de parentes, seus movimentos preexistentes são mantidos na linha do tempo da animação e convertidos para serem relativos ao novo parente, mas deixam de acompanhar alterações nos movimentos do parente anterior. Isto significa que alterar os movimentos de um objeto que troca de parentes pode fazê-lo perder sincronia com os movimentos de um dos parentes. Tomemos o copo como exemplo: digamos que foi feita uma animação de uma pessoa passando

o copo para outra. Se os movimentos de uma mão forem alterados, o copo passará a não acompanhar mais a outra mão. Para consertar isso, após os ajustes nos movimentos do objeto, é possível ressincronizá-lo. Basta alterar o parentesco para a mão dessincronizada e usar o Editor de Movimento para achatar as curvas na linha do tempo.

Figura 21 — Interface do S2FM, com o copo selecionado e a linha do tempo em modo de edição de movimento na parte inferior.

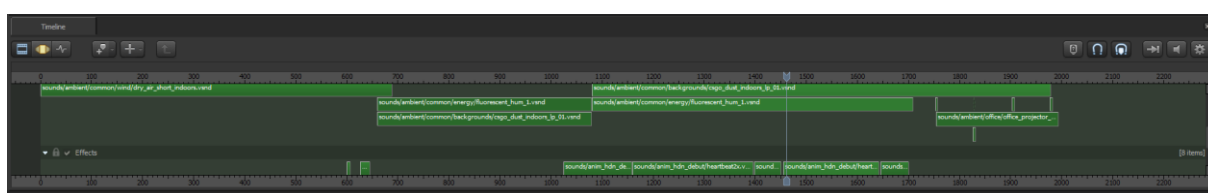


Fonte: Do Autor.

Na Figura 21, a área verde é a área selecionada da linha do tempo, com os movimentos do copo relativos à mão estabilizados. Ao lado esquerdo, acima da linha do tempo, está a lista de objetos manipuláveis na cena. Note-se os cadeados, indicando que os objetos têm parentes.

Durante esta etapa foi possível adicionar sons à linha do tempo do S2FM para ajudar na sincronização entre som e ação, bem como tocar sons em posições específicas do cenário e ajustar sua intensidade, duração, distância audível, *fade-in* e *fade-out* e tempos de início e fim. Estes sons também respondem ao ambiente ao seu redor, com eco, reverberação e umidade, se estas características foram embutidas no cenário na etapa 4.6.

Figura 22 — Linha do tempo no modo de edição de clipes. Abaixo das tomadas, ficam áreas dedicadas a sons e alguns efeitos de pós-produção, como bloom e correção de cor.



Fonte: Do Autor.

Objetos que foram colocados no cenário por meio do Hammer, como portas, plataformas móveis ou fontes de luz, não aparecem por padrão na lista de objetos controláveis do S2FM. Para conseguir controle sobre eles, é necessário abrir o cenário dentro do jogo e gravar uma amostra de jogatina. Este recurso normalmente é usado para facilmente usar os atores e mecânicas do jogo em uma animação, ou transferir os acontecimentos de uma partida do jogo para o S2FM para serem editados como um filme, mas neste caso está sendo usado somente para obter mais controle sobre o cenário.

4.9 Adição de efeitos especiais e iluminação

Grande parte da iluminação foi feita durante o detalhamento do cenário, pois o motor Source 2 tem uma característica útil para este caso: iluminação pré-calculada. Durante a criação de um projeto de cenário no Hammer 5, é possível colocar fontes de luz nele. Durante a compilação, o Hammer calcula os efeitos das fontes de luz no mundo e depois grava os resultados nas superfícies estáticas do cenário, reduzindo drasticamente o esforço necessário para o computador iluminar a cena posteriormente, permitindo que isso seja feito em tempo real a velocidades suficientes para manter a ilusão de movimento (Figura 23). É necessário, porém, ter uma placa de processamento gráfico dedicada capaz de realizar *raytracing*. Neste caso, foi usada uma placa NVIDIA RTX 2050.

Figura 23 — Uma fonte de luz pontual. À esquerda, seu posicionamento visto na interface do Hammer. À direita, o resultado da compilação.



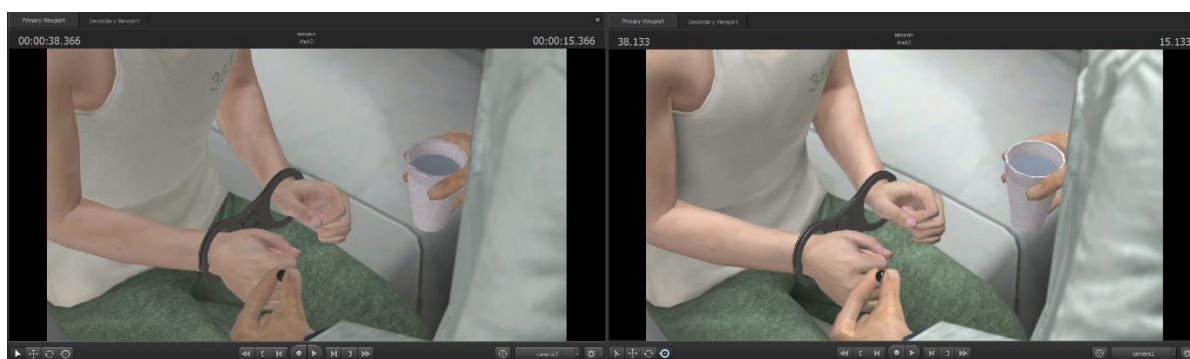
Fonte: Do Autor.

A iluminação indireta de objetos dinâmicos é realizada a partir de *sondas de luz* – uma grade tridimensional invisível, com cada célula desta grade tendo uma cor associada a ela no

processo de compilação. Durante o uso do cenário finalizado, objetos situados dentro de uma destas células têm sua cor influenciada por ela. Para definir as áreas do cenário que terão sondas de luz e a resolução da grade, usa-se uma entidade chamada *env_light_probe_volume*.

Mesmo com este sistema, ajustes na iluminação foram feitos com o S2FM. Para intensificar o lado escuro dos personagens, foi adicionada uma luz negativa direcional e, para intensificar o lado claro, a intensidade da luz do teto foi aumentada. Para criar sombras projetadas, foi adicionada uma fonte de luz ortográfica que ilumina a cena de cima para baixo. Por fim, foi ativada a oclusão ambiental nos personagens.

Figura 24 — À esquerda, somente a iluminação embutida no cenário. À direita, luzes adicionadas no S2FM e oclusão ambiental.

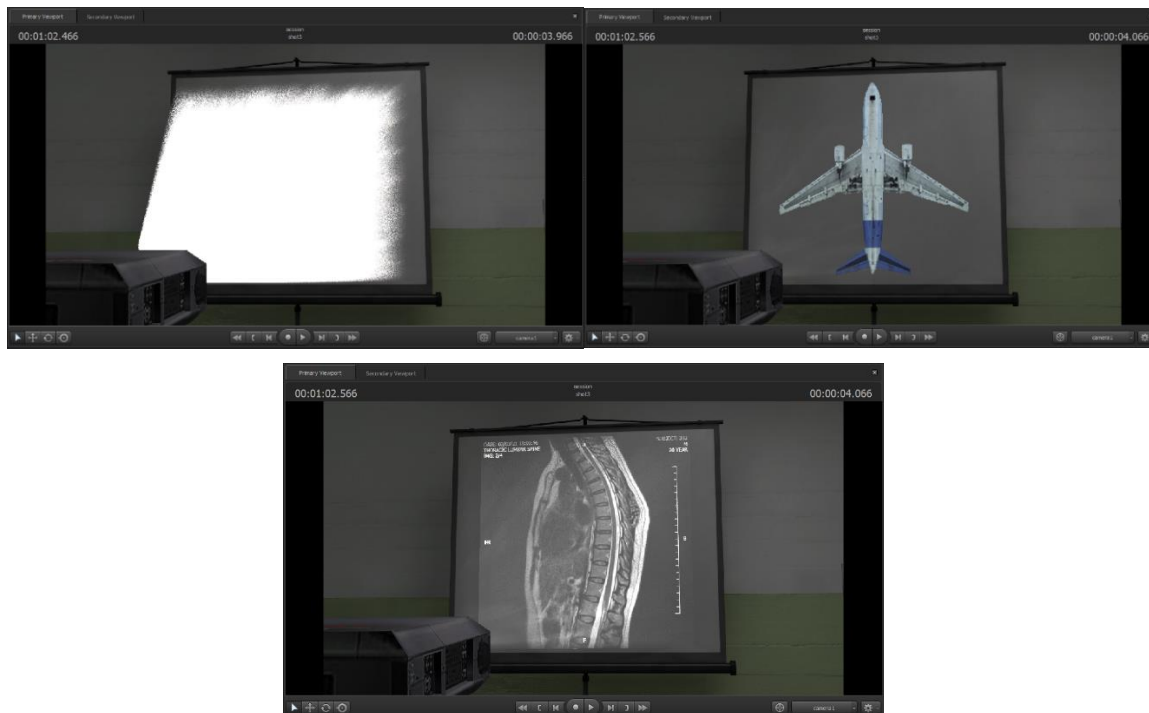


Fonte: Do Autor.

Foi adicionada uma luz volumétrica ao projetor (Figura 25). Infelizmente, especificamente na versão do S2FM inclusa no Counter-Strike 2 durante o período da produção deste projeto, luzes projetadas com efeito volumétrico têm dois defeitos: intensidade exagerada e inabilidade de projetar imagens em superfícies. Felizmente, para este projeto, ambos puderam ser mitigados: a intensidade da luz volumétrica foi reduzida com os controles de atenuação linear, quadrática e constante, e um quadrado com as texturas das imagens de ressonância magnética foi adicionado em frente à tela do projetor.

Figura 25 — À esquerda, luz volumétrica em sua configuração padrão. À direita, luz ajustada e um plano, normalmente usado para criar a ilusão de aviões distantes no Counter-Strike 2, em sua configuração padrão na

frente da tela de projeção. Em baixo, o plano teve sua textura substituída pela imagem desejada, com o *shader* “unlitgeneric”.



Fonte: do autor.

Foram adicionadas também várias *env_cubemap_box*, que é uma entidade que serve para adicionar reflexos estáticos a superfícies polidas. Ela produz uma fotografia omnidirecional a partir de seu ponto de origem, representado no Hammer como uma bola de metal, como visto na Figura 26, que é projetada em superfícies reflexivas dentro de sua área de influência, representada no Hammer como um paralelepípedo (devido a esta fotografia ser estática, não serve para criar reflexos em tempo real, que estão fora do escopo deste trabalho). Há também uma entidade chamada *env_combined_light_probe_volume*, que exerce as funções de *env_cubemap_box* e *env_light_probe_volume* simultaneamente.

Figura 26 — *env_combined_light_probe_volume*, vista no Hammer.



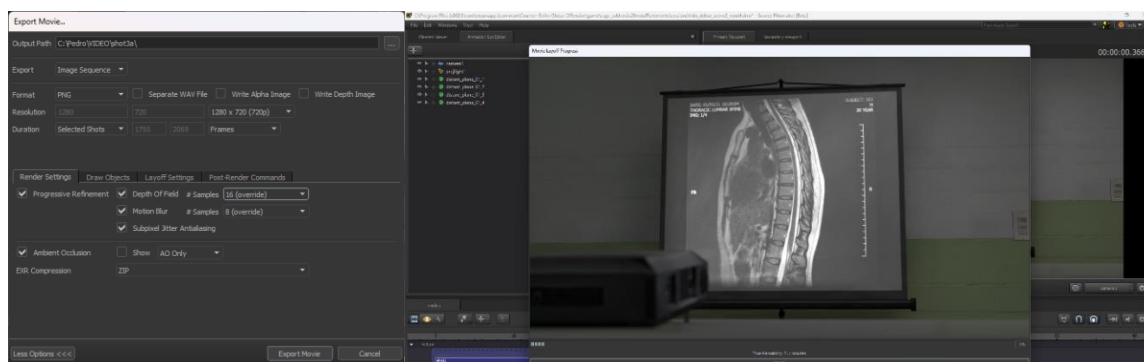
Fonte: Do Autor.

4.10 Renderização de cenas

Renderização é o processo de converter o projeto do S2FM em um vídeo ou uma sequência de imagens. Foi decidido renderizar em uma sequência de imagens em formato PNG com resolução 1280x720, para garantir uma boa qualidade em cada quadro sem ocupar muito espaço no dispositivo de armazenamento (houve problemas de hardware — não necessariamente relacionados a este projeto — durante sua realização, que exigiram a transferência de arquivos entre dispositivos com armazenamento limitado). Cada tomada foi renderizada em uma pasta diferente, por questão de organização.

Três fatores afetaram a duração desta etapa de forma notável: os dois primeiros são os borrões de movimento e a profundidade de campo, ambos desativados durante a prévia em tempo real da animação para que o computador possa realizá-la mais facilmente. Quanto maior o refino destes efeitos, mais tempo a renderização de cada quadro demora. Devido à velocidade de obturador escolhida para todas as tomadas deste projeto ser mais rápida que o valor padrão, foi possível reduzir o refino de borrões de movimento do valor padrão de 64 passagens para 8 sem sacrificar a qualidade perceptivelmente, acelerando o processo. Em tomadas com pouco uso de foco seletivo, o mesmo pôde ser feito para a profundidade de campo (Figura 27). O terceiro fator foi a decisão de minimizar ou não a janela do jogo hospedeiro: ao utilizar o S2FM, o jogo que ele usa como hospedeiro fica aberto e funcionando no plano de fundo, em uma janela separada. Minimizar esta janela para a bandeja do sistema operacional reduz a velocidade da renderização consideravelmente.

Figura 27 — À esquerda, configurações usadas para renderizar o terceiro clipe. À direita, a janela de prévia da renderização, com a barra de progresso e estimativa de tempo.



Fonte: do autor.

4.11 Edição das cenas renderizadas e composição

As sequências de imagens foram importadas no *software* de edição de vídeo Vegas Pro 14 (MAGIX Software GmbH, 2016). É possível exportar o trabalho de efeitos sonoros realizado na etapa 8.8 como uma única faixa de áudio, mas é preferível usá-lo como referência para manualmente adicionar cada efeito sonoro num *software* de edição de vídeo, pois este geralmente oferece mais controle sobre cada som, que foi a opção escolhida neste trabalho. Não foi necessário trabalho de composição, pois todos os elementos estão em uma única camada. Esta etapa foi realizada concomitantemente às etapas 4.13 e 4.14.

4.12 Gravação de efeitos sonoros (*foley*)

Uma etapa não mencionada na estrutura de trabalho descrita por Andy Beane (2012) é a providência de sons. Alguns sons preexistentes inclusos no Counter-Strike 2 foram utilizados, e outros foram obtidos através da internet. Os passos com eco ouvidos na primeira tomada foram extraídos do jogo Slender: The Arrival (Parsec Productions & Blue Isle Studios, 2013). O som de vento polar usado no fim da tomada 2 da cena 3 foi produzido pela BBC Sound Effects, e o som das algemas sendo fechadas vem do vídeo “ratchet sound effect DIY”, do canal Sound laboratory (2016). O som usado na tomada final vem do Sistema de Alerta de Emergência dos Estados Unidos.

Foi necessário gravar e editar alguns dos efeitos sonoros usados no projeto, trabalho conhecido como “*foley*”. Foram gravados os seguintes sons:

1. Passos com sapatos de couro;
2. Impacto de mãos em uma cama;
3. Inserção de um cartão-chave em um leitor (simulado com um cartão de crédito esfregado contra um armário);
4. Clique de um *mouse* de computador;
5. O cooler e sua tampa sendo manipulados (simulados com um pote de margarina cheio de água) e;
6. Um copo de isopor sendo manipulado.

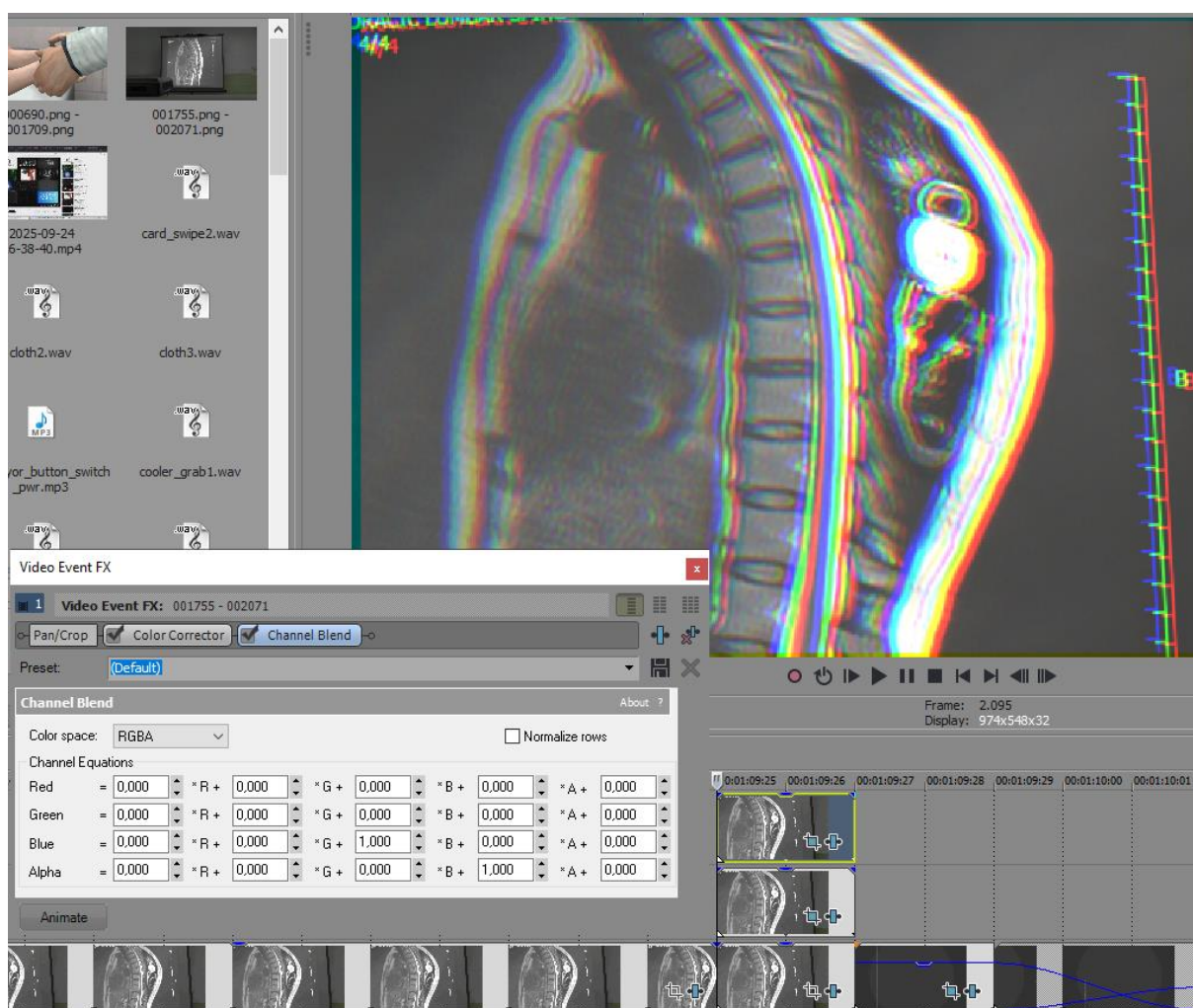
Todos estes sons foram gravados com um *smartphone* em uma residência de alvenaria com portas e janelas fechadas por volta da meia-noite, de modo a minimizar ruído de fundo, depois

transferidos para um computador e editados no programa “Audacity” (Audacity Team, 2000), para mais redução de ruído de fundo, cortes de duração e adição de reverberação.

4.13 Criação e adição de Efeitos visuais em 2D

Os últimos quadros da tomada 2 da cena 3 do roteiro têm aberração cromática, uma distorção intencional para gerar desconforto. Para gerá-lo, o vídeo foi separado em três camadas monocromáticas — verde, vermelha e azul — com modo de mesclagem aditivo e posicionadas levemente fora do lugar, como demonstrado na Figura 28.

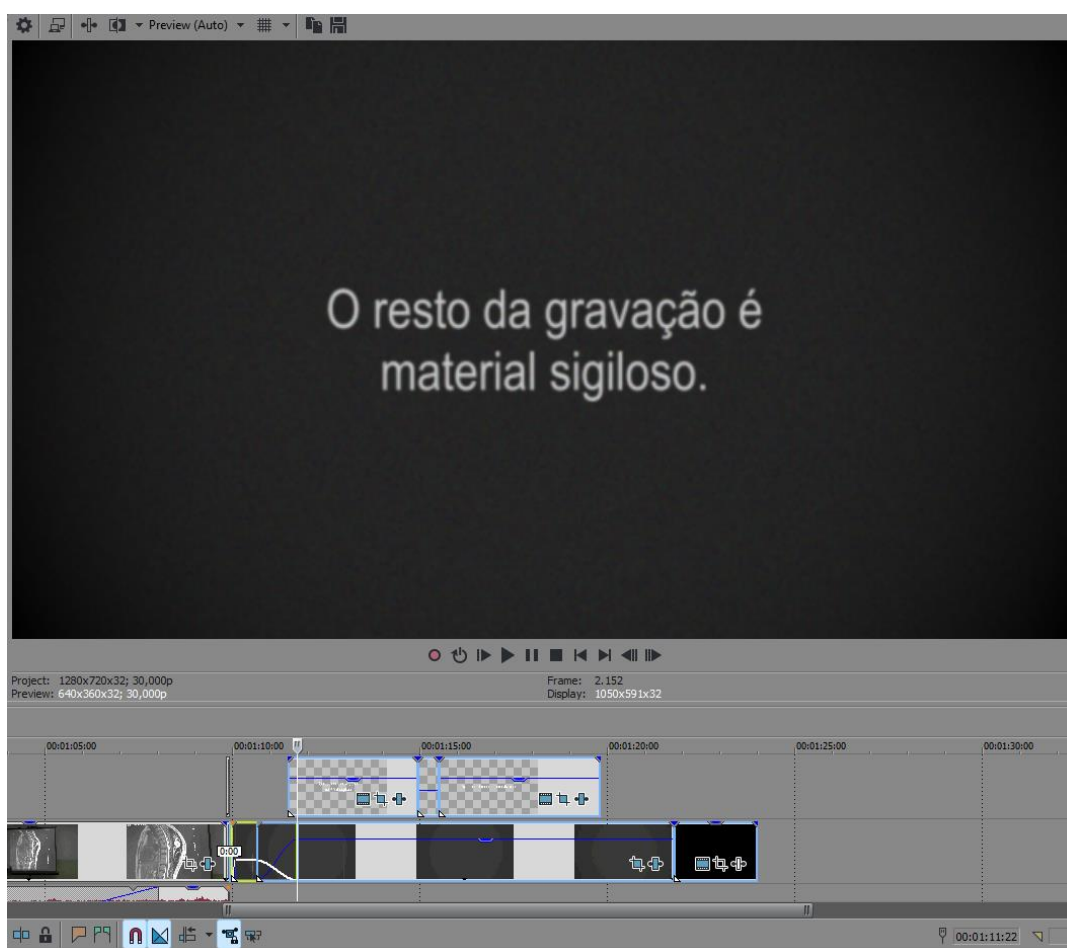
Figura 28 — Prévia da tomada 2 da cena 3, com a linha do tempo abaixo mostrando as três camadas usadas para obter o efeito. A janela intitulada “Video Event FX” mostra o efeito “Mistura de Canais”, usado para tornar cada camada monocromática.



Fonte: do autor.

Foi nesta etapa que a tomada final, o *teaser* para o filme completo, foi criada. Como plano de fundo, foi usada uma simulação de um monitor CRT defeituoso: Ruído granuloso, vinheta e brilho instável, com texto levemente desbotado e com problemas para manter suas devidas proporções e posição. O brilho instável foi obtido com um vídeo do YouTube: “BEST Film Grain Overlay Dirty Dust 4 - Free - Old Film. 10 minutes Overlay”, do canal Tracks & Motion (2021), enquadrado de modo que as listras de poeira do filme não apareçam e somente a variação de brilho seja visível. A vinheta e o ruído foram criados com efeitos do *software* de edição de vídeo usado. O texto tem um leve desfoque gaussiano e suas distorções foram feitas com a ferramenta “Pan/Crop”.

Figura 29 — Última tomada, produzida inteiramente em pós-produção, com a linha do tempo do Vegas Pro abaixo.

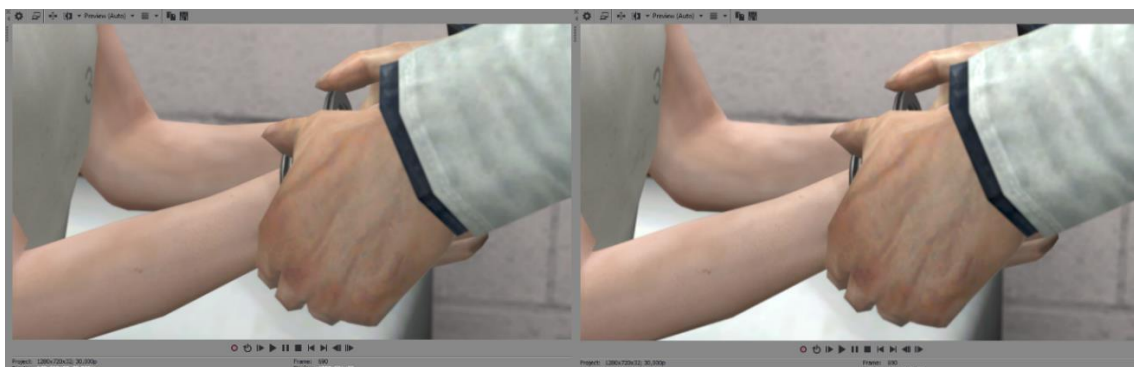


Fonte: do autor.

4.14 Correção de cores e iluminação

Na tomada 1, o gama foi multiplicado por 0,870 e o ganho por 1,320 para melhorar o contraste. Nas tomadas 2 a 4, o gama foi multiplicado por 0,912, o ganho por 1,156 e o desvio foi configurado para -3, para melhorar o contraste e para reforçar o branco, que está menos perceptível nestas tomadas do que nas outras sem correções de cor.

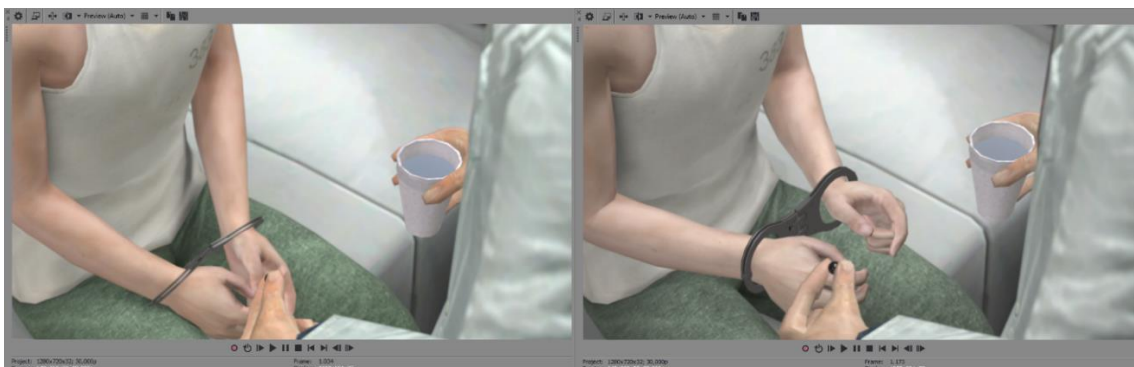
Figura 30 — Antes e depois da correção de cor, à esquerda e à direita, respectivamente.



Fonte: do autor.

Na tomada 5, repete-se a correção de cor da tomada anterior, sendo que esta é alterada suavemente para 0,840x saturação, 1,000x gama, 1,050x ganho e 0 desvio, pois a percepção de contraste é reduzida durante momentos de estresse. O efeito foi exagerado para que seja facilmente perceptível ao espectador. Neste momento também foi adicionada vinheta à câmera, para simular visão de túnel, outro sintoma de estresse. Estes ajustes foram mantidos na tomada 6. Na tomada 7, houve redução de gama para 0,850x e aumento de ganho para 1,110, para escurecer a sala, melhorando a visibilidade da imagem projetada e reduzindo a chance de distrações com seus arredores.

Figura 31 — À esquerda, o começo da tomada 5. À direita, redução da saturação e contraste e adição de vinheta após alguns segundos.



Fonte: do autor.

4.15 Exportação do produto final

O vídeo foi exportado usando o padrão “Internet HD 720p”, presente no Vegas Pro. Devido à curta duração do vídeo final, foi possível fazer alterações em etapas anteriores do processo e exportar novamente em estágios avançados do projeto sem muito custo de tempo.

5 CONCLUSÃO

Enfim, o resultado do projeto em sua completude é o produto da utilização do conjunto dessas ferramentas e dos procedimentos aqui descritos, que está disponível para visualização no endereço eletrônico <https://mega.nz/file/PIIAzKTS#XVYmaRF1sMVhWhrDIS4D3H43Sg3YEix0RIUUUhseCx4>.

Foram utilizados, em todo o processo de planejamento e execução deste projeto, ensinamentos providenciados por disciplinas do curso ao qual ele foi apresentado, como Oficina de Criação de Ideias, Concepção Visual e Sonora, Argumento e Roteiro, Áudio, Aspectos Técnicos do Vídeo e Tratamento Digital, Oficina de Produção de Vídeo, Produção de Efeitos Especiais para TV, Animação 2D e Animação 3D, que contribuíram imensamente para a qualidade do produto. A estrutura de trabalho de Beane, apesar da necessidade de algumas adaptações, serviu como uma boa guia para o processo. Foi necessário, também, conhecimento sobre como operar o S2FM e as outras ferramentas inclusas na sua suíte, que foram encontrados na Internet. Todos estes conhecimentos capacitam a pessoa a realizar, não somente a parte técnica da execução de modelagem e animação 3D e edição de vídeo, como também direção de arte, e oferece domínio teórico destes campos.

Dada a delimitação do escopo deste projeto, estima-se que sua execução foi possível em, no mínimo, três períodos acadêmicos, considerando fatores como tamanho da equipe (apenas o autor e o orientador), tempo disponível e acesso a equipamento.

Houve contratempos: o projeto iniciou-se com uma versão da suíte de ferramentas do motor Source 2 mais instável, atrelada a um jogo que ainda estava em desenvolvimento ativo, o *s&b*ox, cujos desenvolvedores decidiram remover a ferramenta principal usada neste projeto. A decisão de usá-la foi um erro razoavelmente previsível, que poderia ter sido evitado com a escolha de uma versão mais estável da suíte, idealmente a atrelada ao Half-Life: Alyx. Houve, também, um segundo problema: o computador do autor necessitou de manutenção e ficou inutilizável por duas semanas, tornando necessário o uso de um computador de reserva que atendesse aos requisitos para a execução do projeto. Este problema não aconteceu *por causa* da

execução deste projeto, mas possibilidades como esta devem ser consideradas no planejamento de projetos semelhantes.

Em termos do estado da arte de pesquisa sobre a ferramenta S2FM, embora, em websites como YouTube e Comunidade Steam, haja um grande volume de discussões e produções com e ao redor dela, ainda há pouca produção científica a seu respeito. Há espaço para estudos comparando o uso do S2FM com outras ferramentas — como Blender ou 3D Studio Max — para o mesmo propósito em termos de facilidade de uso, qualidade e variedade de resultados visuais possíveis, performance e requisitos de *hardware*.

6 REFERÊNCIAS

BEANE, Andy. **3D Animation Essentials**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2012.

BROWN, Blain. **Cinematografia—teoria e prática: produção de imagens para cineastas e diretores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CÂMARA, Sergi. **O Desenho Animado**. Lisboa: Editorial Estampa, 2005.

COMUNIDADE STEAM. **Source Filmmaker – Discussões gerais**, c2012. Disponível em: <https://steamcommunity.com/app/1840/discussions/>. Acesso em 3 de outubro de 2025.

COSTA, Eugênio Siqueira da. **Machinima: uma relação entre hipermídia e cinema a partir da tipologia dos planos de câmera**. 2014. 142 f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Design e Expressão Gráfica) Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/128863/332287.pdf>.

COSTA, Maria Helena Braga et al. **Color in films: A critical overview**. 2011.

Dondis, D. A., & Camargo, J. L. (1997). **Sintaxe da linguagem visual**: Martins fontes São Paulo. Ostrower, F. (2004). **Universos Da Arte**-Edição Comemorativa: Elsevier Brasil. Verstegen, I. 2006). **Arnheim, Gestalt and art: A psychological theory**: Springer Science & Business Media.

EMESIS Blue. Direção de Chad Payne, Produção de Anton Pelizzari. Austrália: Fortress Films, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=V0ODG8bFme0>. Acesso em: 9 de setembro de 2025.

Enquadramentos: planos e ângulos. Primeiro Filme, 2012. Disponível em: <https://www.primeirofilme.com.br/site/o-livro/enquadramentos-planos-e-angulos/>. Acesso em: 3 de outubro de 2025.

Harry101UK. **Source 2 Filmmaker Tips and Tricks**. YouTube, 22 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=eGLNd5IxRM>. Acesso em: 10 de setembro de 2025.

OLSZANSKI, Krystian. *Focal and Ambient Processing of Built Environments: Intellectual and Atmospheric Experiences of Architecture*. 2017. Fotografia. Disponível em: https://www.researchgate.net/figure/Interior-of-Alcatraz-Prison-Alcatraz-Island-CA-USA-This-built-environment-evokes-an_fig12_315113168. Acesso em: 30 de setembro de 2025.

SOARES, Nilson. **O Steam e a Produção de Conteúdo pelos Jogadores**. In: GAMEPAD: Seminário de Games e Tecnologia, 6., 2013, Novo Hamburgo. Anais eletrônicos [...]. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/8304083/O_Steam_e_a_produ%C3%A7%C3%A3o_de_conte%C3%BAdo_pelos_jogadores?sm=b. Acesso em: 9 de novembro de 2023.

Sétimo Saxxy Awards. Official Team Fortress Wiki, 2018. Disponível em: https://wiki.teamfortress.com/wiki/Seventh_Annual_Saxxy_Awards/pt-br. Acesso em 12 de outubro de 2025.

SOUND LABORATORY. **ratchet sound effect DIY**. YouTube, 6 de março de 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fedGgfFNWUg>. Acesso em: 10 de setembro de 2025.

Source 2 Filmmaker. Valve Developer Community, 2015. Disponível em: https://developer.valvesoftware.com/wiki/Source_2_Filmmaker. Acesso em: 9 de novembro de 2023.

Source Film Maker. s&box, 2023. Disponível em: <https://sbox.facepunch.com/news/source-film-maker>. Acesso em 12 de novembro 2023.

TILLMAN, Bryan. **Creative character design**. Crc Press, 2012.

TRACKS & MOTION. **BEST Film Grain Overlay Dirty Dust 4 - Free - Old Film. 10 minutes Overlay**. YouTube, 7 de julho de 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fedGgfFNWUg>. Acesso em: 12 de outubro de 2025.

ZAIDI, Syeda Rushda et al. **Effect of Stress on Visual Functions**. Pakistan Journal of Ophthalmology, v. 33, n. 4, 2017.

7 APÊNDICE A - ROTEIRO

Nota: por motivos de privacidade, os nomes foram preservados. O nome do personagem principal foi substituído por “<COBAIA>”.

STORYLINE

"<COBAIA>", membro de um grupo com quem tem fortes amizades, é traído por um deles, que planeja entregá-lo a um laboratório para ser cobaia e desbandar o grupo. Seu único experimento foi hospedar uma criatura estranha ligada ao seu CNS. Seus amigos descobrem o ocorrido e vão ao seu socorro. A criatura dentro dele ganha consciência e o convence que para fugir precisa matar seus captores. Os amigos causam um apagão no laboratório e a dupla foge, deixando uma pilha de corpos para trás no processo.

OUTLINE

CENA 1, Porão.

<COBAIA> e XXXX faziam parte de um grupo bem próximo de amigos ativistas, mas XXXX os traiu. A cena começa com <COBAIA> amarrado a uma cadeira enquanto XXXX termina de reunir toda a memória material do tempo que passou com o grupo (com a intenção de se livrar dela) e prepara um sedativo, que logo depois é aplicado nele. Conforme o sedativo faz efeito, ocorre a transição para a próxima cena.

CENA 2, Lab. Bloco de celas.

Um cientista visita a cela em que <COBAIA> está sendo mantido e o faz engolir um pequeno ovo (de ~7 mm de diâmetro) como se fosse uma pílula. Embora seja estruturado como uma prisão, o cenário tem a estética de um hospital.

CENA 3, Lab. Escritório.

Uma sequência de tomografias mostra o progresso de algo crescendo dentro das costas de <COBAIA>. Parece um polvo.

CENA 4, Lab. Sala de cirurgia.

O cientista estuda a criatura com o hospedeiro sedado, mas ela está acordada e finge inconsciência para observá-lo.

CENA 5, Lab. Bloco de celas.

<COBAIA> é recebido por uma voz falando na sua cabeça ao acordar em sua cela. Ela avisa-o a ficar em silêncio para não atrair a atenção da vigilância. A voz revela ser da criatura dentro dele. Ela lê suas memórias da vida fora do laboratório e passa a querer vivenciá-las também. Neste momento as luzes se apagam e alguns milissegundos depois ouve-se uma explosão distante. As luzes de emergência ligam, o alarme soa e a porta se abre. A criatura o instrui a fugir.

CENA 6, Lab. Corredores.

<COBAIA> e a criatura caminham furtivamente por aí buscando uma saída. Eventualmente encontram uma pessoa recentemente morta a tiros, o que os faz dobrar a furtividade. Um tempo depois encontram uma força-tarefa que está eliminando as cobaias. A dupla segue adiante na busca pela saída.

CENA 7, Lab.

Sem nenhum caminho que não passe por soldados, a criatura diz a <COBAIA> que tem um plano: ir pelo caminho que tem um soldado solitário, chegar bem perto e despercebido e ela cuidará do resto. <COBAIA> obedece e a criatura enfia um ferrão no pescoço dele. <COBAIA> pega o equipamento do morto e tenta esconder o corpo, mas é forçado a prosseguir pelo tempo limitado.

CENA 8, Lab. Corredores.

A força-tarefa descobre o corpo e redobra seus cuidados. Eventualmente há confronto direto e troca de tiros entre a dupla

e a força-tarefa. A dupla consegue correr, mas acaba em um lugar sem saída, com a força-tarefa sem saber onde estão, mas se aproximando.

CENA 9, Lab. Dentro e fora.

Encurralado e sem munição, <COBAIA> olha ao seu redor e tem uma ideia: usar uma falha na física para atravessar o teto e fugir do laboratório *out-of-bounds*. Encontra facilmente o lado de fora e vai até lá. Uma vez novamente *in-bounds*, mas fora do laboratório, corre pelo mato até ficar o mais longe possível. A dupla é encontrada por um membro da equipe de <COBAIA>, que revela ter vindo salvá-lo com colegas. A equipe os leva de volta para casa.

CENA 10, Esconderijo.

O grupo comemora o sucesso do resgate com os novos membros, dentre eles, XXXXXXXX. <COBAIA> se apresenta a ele e os dois se tornam amigos. XXXXXXXX apresenta <COBAIA> a seus colegas, XXXXXXXXXXXX e XXX.

DECUPAGEM

CENA 1, Porão.

Tomada 1

Porão escuro com duas lâmpadas frias, paleta de cores acinzentada. *Fade-in* do preto, close-up de cima de vários objetos de lembrança da antiga equipe de <COBAIA> bagunçados sobre a bancada, incluindo uma foto da equipe reunida e feliz. Câmera se afastando lentamente. Som de uma garrafa sendo destampada.

Tomada 2

Corte seco. A câmera está mais longe da fotografia, com grande profundidade de campo. XXXX está diante da bancada do porão, iluminado por uma lâmpada acima dela. Enquanto segura a

garrafa que destampou com uma mão, pega um pano com a outra, depois começa a embeber o pano com o líquido da garrafa. A profundidade de campo diminui para focar nessa ação.

Tomada 3

Corte para câmera em um *dolly*, plano médio fechado de frente em XXXX ainda embebendo o pano. <COBAIA> (figurino 1) está amarrado numa cadeira no centro do porão com uma *spotlight* iluminando-o de cima para baixo. *Truck* para a direita e *Pan* levemente para a esquerda formando um plano de dois entre ele e XXXX, com este parcialmente fora do quadro e aquele no terço direito. O foco seletivo migra para <COBAIA>, tentando se libertar. XXXX põe o frasco na mesa enquanto vira para ficar de frente para <COBAIA> e a profundidade de campo aumenta para que ambos fiquem em foco. Após uma breve pausa, XXXX vai em direção a ele.

Tomada 4

Logo antes do primeiro passo tocar o chão, corte para um plano médio *over-the-shoulder* visando XXXX. Ele tira a máscara de <COBAIA>.

Tomada 5

Corte interrompendo a remoção da máscara para um plano próximo ao chão, câmera fixa, com a máscara caindo no chão perto da câmera XXXX sufoca <COBAIA> com o pano. *Fade out* com *Blur* e aberração cromática.

CENA 2, Lab. Bloco de celas.

Tomada 1

Bloco de celas que parece um hospital. Paleta de cores pastel, com predominância verde, cinza e branco. Luzes frias. Em nenhum momento os rostos dos personagens aparecem na tela. *Fade in* do preto, plano lateral abaixo da linha do ombro e acima do joelho, grande profundidade de campo, *Truck* da esquerda para a direita a velocidade constante, câmera em um *dolly*. A câmera

passa por um CIENTISTA que está se movendo levemente mais lento que ela, levando um pequeno cooler numa mão e um copo de água na outra. A profundidade de campo diminui para focar nele. Quando ele chega ao quarto esquerdo do quadro, as velocidades ficam iguais. Chega-se à cela #383, com <COBAIA> (figurino 2) sentado na cama, virado para a câmera. A câmera para e a profundidade de campo aumenta enquanto o CIENTISTA segue adiante até sair do quadro e parar também. Ouve-se a porta deslizante abrir e <COBAIA> se vira para olhar para ela. Corte seco para o preto por 1 segundo.

Tomada 2

Corte para o CIENTISTA terminando de algemar <COBAIA>. Plano 3/4 fechado nas mãos de <COBAIA>.

Tomada 3

O CIENTISTA pôs o cooler sobre a divisória do vaso sanitário. Close-up no cooler com baixa profundidade de campo e com <COBAIA> no fundo, desfocado. O CIENTISTA destampa o cooler e retira um tubo de dentro dele, contendo um ovo esférico preto translúcido de 7mm de diâmetro. Enquanto isso, <COBAIA> inspeciona a algema em busca de alguma falha.

Tomada 4

Corte, câmera em um dolly, plano lateral médio e com o CIENTISTA no terço direito, com o ovo na mão esquerda e o copo na direita. *Truck* para a esquerda, trazendo <COBAIA> ao quadro. O CIENTISTA oferece a ele os dois objetos.

Tomada 5

Corte, plano sobre o ombro do CIENTISTA para <COBAIA>, *plongée*, ângulo holandês. Os sons ambientais ficam quietos e ouvem-se batimentos cardíacos. Vinheta na câmera. <COBAIA>, com mãos levemente trêmulas, hesitantemente pega os objetos e toma o ovo como se fosse uma pílula, devolvendo o copo depois.

Tomada 6

Plano lateral oposto ao da tomada 4. O CIENTISTA pega o copo e o cooler e sai da cela. Enquanto ele vai até a porta,

<COBAIA> se inclina lentamente para a frente, levemente trêmulo. Truck lento para centralizá-lo no quadro. Ao ouvir-se o som da porta fechando, corte para o preto.

CENA 3, Lab. Escritório.

Tomada 1

Um projetor é ligado. Corte do preto para a cena quando ele liga. Iluminação escura, paleta cinza (exceto pelo projetor), para elevar a tensão. Câmera segurada à mão sobre a mesa, plano americano no projetor, lentamente se aproximando dele. O projetor mostra um slide com uma tomografia torácica normal. Os slides seguintes mostram o progresso de um volume crescendo sob a pele das costas da pessoa.

Tomada 2

Quando o projetor troca para o último slide, onde percebe-se que o volume é uma criatura semelhante a um polvo, corte para close-up extremo, logo seguido de corte para o preto.

CENA 4, Lab. Sala de cirurgia.

Tomada 1

Mesma iluminação e paleta de cores da Cena 2. <COBAIA> está deitado de bruços e inconsciente na mesa de cirurgia. O cientista pega um dos tentáculos da criatura e o deixa escorregar de sua mão. *Close-up* lateral na ação, baixa profundidade de campo. Ele dá a volta na mesa e vai até a bancada. Neste momento, a criatura expõe um olho e olha ao redor enquanto ele está distraído.

Tomada 2

Plano de dois, regra dos terços, grande profundidade de campo. O olho se vira para o cientista, que está desenhando a criatura num tablet espelhado à tela do notebook. Ele se vira e o olho rapidamente se esconde. Segundos depois ele se vira de novo para o tablet. *Fade out.*

CENA 5, Lab. Bloco de celas.

Dentro da cela #383, *fade in*, POV. <COBAIA> acorda na cama de sua cela, senta-se e vê texto na sua visão, em fonte "Disgusting Behaviour".

Criatura

- Olá

<COBAIA> se assusta, inspira subitamente e gagueja.

Criatura

- Shhh! Aja naturalmente, estamos sendo observados.

Criatura

<COBAIA> olha para a câmera de segurança mais próxima e vê uma pequena luz vermelha no canto dela. Corte com aberração cromática para close-up na câmera. Um segundo depois corte de volta.

Criatura

- Não precisa falar nada, sei o que pensa.

<COBAIA> relaxa por um instante. São mostrados vários *flashes* de fotografias que ele tirou ao longo de sua vida recente.

Criatura

- Aprendi muito lendo suas memórias.
- ...Eu também quero sair.

As luzes se apagam e pouco menos de um segundo depois ouve-se uma explosão distante. Mais um segundo depois, as luzes de emergência ligam e a porta se abre.

Criatura

- É nossa deixa! Vamos!

<COBAIA> olha para a câmera e vê que a luz vermelha não está mais lá. Mesmos cortes que antes. Depois ele olha para a esquerda, depois para a direita, e avança cuidadosamente até a

saída do seu bloco de celas. Ao virar a maçaneta, distorção e aberração cromática acompanhando o corte para a próxima cena.

CENA 6, Lab. Corredores.

Tomada 1

Há uma cobaia morta a tiros encostada na parede oposta a um canto do corredor. Plano de dois entre a perna da cobaia e o canto. A dupla vira o canto cuidadosamente, vai até o corpo e se agacha.

Tomada 2

Plano fechado na parte superior do corpo, <COBAIA> levanta a cabeça dele e depois a solta.

Criatura

- Não está duro... morreu há pouco.

Vamos, com mais cuidado agora...

<COBAIA> se levanta e a dupla segue em frente. Distorção e aberração cromática acompanhando o corte para a próxima tomada.

Tomada 3

POV. Ouvem-se tiros distantes e passos de coturnos próximos. A dupla espia pelo canto do corredor. 4 soldados estão a postos aos lados de uma porta. Um deles a abre e rapidamente 3 deles entram na sala.

Criatura

- →!

A dupla vai ao lado oposto do corredor a passos quietos, porém rápidos, e vê que o corredor paralelo está quieto e há uma placa de saída sobre uma escadaria, que seguem rapidamente. Olham para a parede da escadaria, onde está escrito "2-Labs". Ao descer um piso, está escrito "1-Offices".

CENA 7, Lab. Escritório.

Ouvem-se passos mais abaixo, direção para qual <COBAIA> olha brevemente. Ele sai no piso atual. Há várias salas grandes com cubículos e pilares. <COBAIA> se esconde do lado de fora do

cubículo mais próximo e espia por cima. Ele vê uma placa de saída do outro lado da sala e um soldado de costas para ele no caminho. <COBAIA> entra no cubículo, pega uma borracha e arremessa ao canto da sala. O soldado olha para a origem do som, mas se move pouco e para.

Criatura

- Mate-o.

<COBAIA> olha para as próprias mãos, trêmulas.

Criatura

- Chegue despercebido nele, eu cuido do resto.

<COBAIA> se aproxima lentamente por trás do soldado. Seus batimentos cardíacos ficam mais audíveis e mais rápidos, e a correção de cor aumenta os vermelhos, com uma vinheta vermelha escura na borda da tela. De repente, a saturação cai, <COBAIA> involuntariamente agarra o soldado pela cintura e dois tentáculos saem de trás de <COBAIA> e agarram os braços do soldado. Ao mesmo tempo, um tentáculo com um ferrão na ponta espeta a carótida e a traqueia dele. O soldado se debate e dispara três tiros em direções aleatórias. Os tentáculos soltam os braços dele e se enrolam no seu pescoço, quebrando-o. O corpo cai morto no chão e <COBAIA> começa a tremer e hiperventilar, caindo de costas.

Criatura

- Calma, foi preciso.

<COBAIA> continua em pânico e parado no lugar.

Criatura

- Aqui, deixe-me te ajudar...

A vinheta muda para a cor ciano e a correção de cor volta ao normal, efeitos acompanhados com som de vento suave. Em três segundos, os efeitos se esvaem.

Criatura

- Vamos.

<COBAIA> se levanta, olha ao redor, pega a arma e um pente do soldado e arrasta o corpo para dentro do cubículo, debaixo da mesa, depois cuidadosamente segue a placa de saída, que está sobre um corredor curto. Do outro lado do corredor, uma porta. <COBAIA> tenta abri-la, mas está trancada.

Criatura

- ✓ Ventilação.

<COBAIA> olha e vai até a grade de ventilação. Ele a abre, entra e a fecha de novo.

CENA 8, Lab. Almoxarifado.

Ao seguir o duto, a dupla encontra-se no almoxarifado, no topo de uma grande estante e rodeados de caixas. Ao espiar pelo canto, há um soldado no chão.

Soldado

- Atenção, todos os I.R.I.S, temos um homem abatido, redobrem seus cuidados, câmbio!

O soldado sai da sala. A dupla desce da estante e anda cuidadosamente entre as caixas, espionando antes de virar cantos e buscando uma placa de saída. Ouvem-se botas atrás dele.

Criatura

- ←!!

Soldado

- Contato!

A dupla pega cobertura atrás de uma empilhadeira enquanto um único soldado dispara contra ela por trás. <COBAIA> atira cegamente em retorno para tentar intimidar o soldado e forçá-lo a ficar atrás de cobertura também, o que funciona. <COBAIA> corre para a sala vizinha, semelhante à que estava há pouco. Ele se esconde atrás de uma caixa grande e espia pelo canto. Ele vê 3 soldados na entrada de onde veio, dispara e consegue matar um. Ele ouve um soldado recarregando e aproveita para recarregar e olhar para trás, vendo um caminho livre através de uma porta de

garagem aberta (ainda para dentro do galpão). Com mais fogo de supressão, a dupla corre por ela e entra na sala do faxineiro, bloqueando a porta com tralhas.

CENA 9, Lab. Broom closet, Ext.

Criatura

- Não temos saída!

<COBAIA> olha ao seu redor e vê uma vassoura atravessando o teto, perto de um grosso encanamento de metal na parede. Ele pega um barril e o posiciona abaixo do cano, sobe no barril, agarra o cano e se puxa para cima. Ele atravessa o teto e fica *out-of-bounds*. Ouvem-se os soldados arrombando a porta. <COBAIA> olha para a sala onde estava, mas objetos dinâmicos não são visíveis de fora do mundo, apenas audíveis.

Criatura

- Eu... deixa quieto.

<COBAIA> se dirige ao lado de fora do prédio, andando somente sobre as paredes do piso abaixo, como se estivesse numa corda bamba. Ao virar num canto errado, sua cabeça sai nas *Backrooms*. Ele dá meia volta, retornando ao seu mundo, e segue percurso. Ele desce atravessando o teto do lado de fora do prédio e corre em direção à mata à sua frente.