



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

ANDRÉ JANOTTE GUIRADO

**TOUR VIRTUAL PELO BRASIL DO SÉCULO XVII: POSSIBILIDADES
INTERATIVAS ENTRE A ESCOLA E A ICONOGRAFIA DO BRASIL AÇUCAREIRO**

CAMPINAS
2021



ANDRÉ JANOTTE GUIRADO

**TOUR VIRTUAL PELO BRASIL DO SÉCULO XVII: POSSIBILIDADES
INTERATIVAS ENTRE A ESCOLA E A ICONOGRAFIA DO BRASIL AÇUCAREIRO**

Dissertação apresentada ao Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de História

Orientador: Prof. Dr. Marcos Tognon

ESTE TRABALHO CORRESPONDE À
VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO
DEFENDIDA PELO ALUNO ANDRÉ
JANOTTE GUIRADO, E ORIENTADA
PELO PROF. DR. MARCOS TOGNON

CAMPINAS
2021

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
Cecília Maria Jorge Nicolau - CRB 8/3387

G948t Guirado, André Janotte, 1983-
Tour virtual pelo Brasil do século XVII : possibilidades interativas entre a escola e a iconografia do Brasil açucareiro / André Janotte Guirado. – Campinas, SP : [s.n.], 2021.

Orientador: Marcos Tognon.
Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

1. Post, Frans Jansz, 1612-1680. 2. Engenhos. 3. Iconografia. 4. História - Estudo e ensino. I. Tognon, Marcos, 1966-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Virtual tour of Brazil in the 17th century : interactive possibilities between the school and the iconography of brazilian sugar mills

Palavras-chave em inglês:

Sugar mills

Iconography

History - Study and teaching

Área de concentração: Ensino de História

Titulação: Mestre em Ensino de História

Banca examinadora:

Marcos Tognon [Orientador]

Carlos Gustavo Nóbrega de Jesus

Francisco de Carvalho Dias de Andrade

Data de defesa: 31-03-2021

Programa de Pós-Graduação: Ensino de História

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-3178-0527>

- Currículo Lattes do autor: <https://www.lattes.cnpq.br/2753440212232872>



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Dissertação de Mestrado Profissional, composta pelos Professores Doutores a seguir descritos, em sessão pública realizada em 31 de março de 2021, considerou o candidato André Janotte Guirado aprovado.

Prof. Dr. Marcos Tognon

Prof. Dr. Carlos Gustavo Nóbrega de Jesus

Prof. Dr. Francisco de Carvalho Dias de Andrade

A Ata de Defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertações/Teses e na Coordenadoria do Programa de Pós-Graduação em Ensino de História do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo desenvolver uma solução didática para o ensino de História utilizando ferramentas de tecnologia da informação. Nesse sentido, foi produzido um cenário digital tridimensional, especificamente um engenho açucareiro, inspirado na iconografia brasileira do século XVII, por meio da observação e análise das obras do pintor holandês Frans Post. O intuito foi criar alternativas didáticas úteis aos professores de história, no sentido de potencializar em seus alunos o aprendizado da iconografia colonial brasileira. Desta forma, o trabalho se dividiu em duas etapas: a primeira, de análise da iconografia brasileira do século XVII, e a segunda, de construção do cenário digital a partir das informações obtidas por meio dos quadros de Frans Post. Após a observação dos quadros conhecidos do artista, foram selecionados alguns que contivessem engenhos açucareiros e, assim, pôde ser feita a análise das informações arquitetônicas visíveis que pudessem contribuir para uma modelagem 3D. Por fim, com a utilização de aplicativos e ferramentas digitais especializadas, foi construído o produto didático que este trabalho busca apresentar.

Palavras-chave: Engenho, Frans Post, Iconografia, Ensino de História.

Abstract

The present project is aimed to present a didactic solution in the field of history teaching using information technology tools. With this intent, a three dimensional digital scenery was produced, more specifically a sugar mill, inspired by the Brazilian iconography of the 17th century, through the observation and analysis of the work of the Dutch artist Frans Post. The intent was to create useful teaching alternatives for history teachers, willing to potentialize the learning of their students on Brazilian colonial iconography. Thus, the project was divided in two stages: first, the analysis of the 17th-century Brazilian iconography, and the second, the construction of the digital scenery from the information obtained by the paintings of Frans Post. After the observation of the known paintings of the artist, some which contained sugar mills were selected and, therefore, it was possible to make the analysis of the visible architectural information that could contribute to a 3d modeling. In the end, with the usage of apps and personalized digital tools, the didactic product that this project aims to present was built.

Keywords: Sugar Mill, Frans Post, Iconography, History Teaching

Dedico este trabalho a meu filho, Dante Whonrath Janotte.

Agradecimentos

Agradecimento especial a meu primo, artista plástico e professor José Eduardo de Miranda Valverde, pessoa sem a qual este trabalho não poderia ter sido realizado. Agradecimentos à amiga e historiadora Maria Ester Sartori pelas dicas, sugestões e apontamentos, sempre pertinentes; ao professor e historiador Munir Abboud Pompêo de Camargo, pela prontidão na leitura criteriosa e pelas críticas sempre construtivas; e à amiga de longa data e professora Carla Cristina Braga de Oliveira, pelo cuidado da leitura e revisão final.

Agradeço ainda a meu orientador, professor Marcos Tognon, pelas ideias, constante incentivo e otimismo no êxito deste trabalho.

“Exatamente por isso, a arte é para o filósofo aquilo que de mais elevado existe, pois ela lhe abre o santuário onde em eterna união arde, como que em uma única chama, aquilo que na natureza e na história está separado, e aquilo que na vida e na ação e no pensamento deve eternamente fugir a si mesmo.”
SCHELLING

Índice de Figuras

<u>Figura 1 ENGENHO {47}</u>	42
<u>Figura 2 ENGENHO {48}</u>	43
<u>Figura 3 ENGENHO {59}</u>	49
<u>Figura 4 ENGENHO {108}</u>	52
<u>Figura 5 ENGENHO COM RODAS MOVIDAS A ÁGUA {D-54}</u>	55
<u>Figura 6 Desenho esquemático: moenda</u>	61
<u>Figura 7 Polígonos disponíveis para modelagem</u>	62
<u>Figura 8 modelagem das rodas, pás, apoios e engrenagens</u>	64
<u>Figura 9 modelagem dos arcos</u>	64
<u>Figura 10 modelagem de arcos e colunas de sustentação</u>	65
<u>Figura 11 combinação dos polígonos (tesoura e telhado)</u>	65
<u>Figura 12 Fábrica e levada de água</u>	66
<u>Figura 13 modelagem de toda a edificação</u>	67
<u>Figura 14 exemplo de processo de texturização a partir de mapeamento UV</u> ..	67
<u>Figura 15 comparativo entre mapeamento automático e mapeamento finalizado</u>	69
<u>Figura 16 elementos em processo de atribuição de texturas</u>	70
<u>Figura 17 visão geral do Hypershade em funcionamento</u>	71
<u>Figura 18 UV map pronto e materiais atribuídos</u>	72
<u>Figura 19 paredes da edificação em aperfeiçoamento de texturas</u>	73
<u>Figura 20 detalhes do aperfeiçoamento de diversos elementos no Substance Painter</u>	74
<u>Figura 21 Início e Interfaces</u>	76
<u>Figura 22 Panorama geral dos templates disponíveis</u>	77
<u>Figura 23 cenário já carregado no Unreal</u>	78
<u>Figura 24 visão da moenda por ângulo interno</u>	79

Lista de Tabelas

<u>Tabela 1 Procedência e exposições de Engenho {47}</u>	42
<u>Tabela 2 Procedência e exposições de Engenho {48}</u>	45
<u>Tabela 3 Procedência e exposições de Engenho {59}</u>	49
<u>Tabela 4 Procedência e exposições de Engenho {108}</u>	53
<u>Tabela 5 Procedência e exposições de Engenho com rodas movidas à água {D-54}</u>	55

Sumário

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 1: O ARTISTA, O CONTEXTO HISTÓRICO E A ICONOGRAFIA DO BRASIL HOLANDÊS	24
1.1 Frans Post: entre trajetória e apropriação	24
1.2 Da obra de Frans Post à sala de aula: metodologia, leitura de imagem e ensino de História.....	37
2.0 A CONSTRUÇÃO DO PRODUTO DIDÁTICO: MÉTODO, DESAFIOS E CAMINHOS NA CRIAÇÃO DE UM CENÁRIO DIGITAL TRIDIMENSIONAL	59
2.1 Elaboração do cenário digital: projeto, desenvolvimento e conclusão	59
2.1.1 Autodesk Maya	61
2.1. 2 Início da modelagem da Moenda	63
2.1.3 Mapeamento UV	67
2.1.4 Adobe Photoshop	69
2.1.5 Hypershade	70
2.1.6 Substance Painter.....	72
2.1.7 Unreal Engine	74
2.1.7.1 Engine gratuita para todos	75
2.1.7.2 Início e Interfaces.....	75
2.1.7.3 Interface	77
2.2 Desafio em três dimensões: intercorrências, percalços e problemas na elaboração de um cenário digital	79
2.2.1 Erros de mapeamento.....	81
2.2.2 Texturização	81
2.2.3 Falhas de processamento.....	81
2.2.4 Falta de proficiência técnica e de bibliografia especializada	82
2.2.5 Atualização de softwares e outros problemas	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS	84
Reflexões sobre minha prática docente e justificativa do produto	84
Público-alvo e requisitos para utilização	87
Possibilidades Interdisciplinares	88
Expectativas para ampliação deste projeto	89
Conclusão	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92

INTRODUÇÃO

Esta dissertação diz respeito às possibilidades interativas entre o ensino de História, a iconografia brasileira e o aporte das tecnologias da informação como recurso didático para o ensino e aprendizagem da disciplina História. Para tanto, apresenta a criação de um produto audiovisual tecnológico que pode ser utilizado em sala de aula como recurso didático significativo e dinâmico, na medida em que permite um tour virtual pelo Brasil açucareiro do século XVII por meio das pinturas de Frans Post (1612-1680) e Albert Eckhout (1610-1666), artistas holandeses que visitaram o Brasil no período, registrando suas percepções sobre a região do nordeste brasileiro. Essas obras podem ser encontradas no acervo imagético dos retratistas holandeses radicados no Brasil, que se localiza no Recife, Instituto Ricardo Brennand, e que abriga a maior coleção de obras que retratam a ocupação e permanência dos holandeses no Brasil.

Traz, também, a oportunidade de repensar a supremacia documental imposta pela historiografia tradicional e sua relação com a verdade, bem como reelabora a perspectiva de que os fatos falam por si, relegando ao historiador a função de apenas “[...]recuperar os eventos, suas interconexões e suas tendências através da documentação e fazer-lhes a narrativa” (REIS, 2011, p. 22). Outrossim, abre espaço para outras formas de construção do conhecimento e as relações com o passado quando permite encontrar nos documentos compreensões mais detalhadas dos processos históricos, ampliando os pressupostos metodológicos, o papel das fontes, seus instrumentos, objetos e objetivos, bem como a relação com a pesquisa histórica, a medida que usufrui de novas tecnologias e da iconografia para reelaborar os métodos de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto, para a construção argumentativa deste trabalho, duas questões precisaram ser interpretadas, a primeira diz respeito à ação pedagógica do “fazer histórico”, nesse campo considerou-se que, no que se refere às representações do passado, há a necessidade de se observar que são elas tão diversas quanto os personagens que o construíram, portanto longe de estático, esse passado é plástico e não pode estar refém de sentidos ou significados impostos. Isso mostra o quanto, conforme observa Karnal (2005, p. 8), a “História está envolvida em um fazer orgânico: é viva e mutável”, sendo assim é de se esperar que a exigência do repensar o ensino

e a aprendizagem da História e suas possibilidades figurem como pauta nas propostas educacionais atuais. A propósito disso, Karnal (2005, p. 9) reflete que:

Ora, sendo o “fazer histórico” mutável no tempo, seu exercício pedagógico também o é. Eu diria que ensinar História é uma atividade submetida a duas transformações permanentes: do objeto em si e da ação pedagógica. O objeto em si (o “fazer histórico”) é transformado pelas mudanças sociais, pelas novas descobertas arqueológicas, pelo debate metodológico, pelo surgimento de novas documentações e por muitos outros motivos.

No esteio desse raciocínio, entramos no segundo ponto, à medida que as exigências didáticas e conceituais permitiram o ampliar do conhecimento Histórico, o modelo tradicional de ensino que primava pelo saber positivo, mnemônico, factual, cronológico e que valorizava as metanarrativas e os grandes personagens diluiu-se na perspectiva de “[...]que se a História pretende ter vários rostos, como se afirma recentemente, é importante que saiba conviver com diferentes formas de produção do conhecimento histórico.” (JENKINS, 2001, p. 12). Esse olhar implica na própria necessidade de diversificação de recursos didáticos e de conteúdos para garantir o ensino e a aprendizagem da História em sala de aula. Com isso, ampliam-se perspectivas mais plurais em relação aos métodos de ensino e aprendizagem e redimensiona-se a posição e o papel das fontes documentais, dos agentes sociais, dos movimentos culturais e da participação deles na compreensão dos caminhos percorridos pela História. Como nos chama a atenção o historiador Adalberto Marson (1984), as fontes documentais devem ser analisadas como *sujeito* de uma ação e como *objeto* investigativo. Complementando, Bittencourt (2008, p. 14) postula que

Para que o documento se transforme em material didático significativo e facilitador da compreensão de acontecimentos vividos por diferentes sujeitos em diferentes situações, é importante haver sensibilidade ao sentido que lhe conferimos enquanto registro do passado. Nessa condição, convém aos alunos perceberem que tais registros e marcas do passado são os mais diversos e encontram-se por toda a parte: em livros, revistas, quadros, músicas, filmes e fotografias.

Por essas razões, sumariamente apontadas, torna-se relevante reafirmar o papel e as possibilidades da inserção de recursos didáticos que usufruam de fontes de informações outras, que não as ditas “escritas oficiais” ou “arquivísticas”, para o ensino e a aprendizagem do ensino de História e que podem ser encontradas em espaços educativos não formais como museus, centros culturais, bibliotecas, galerias e em muitos outros que tem seus acervos salvaguardados em meios digitais e

tecnológicos. Apontadas essas questões, vale ressaltar o porquê da escolha do material iconográfico como documento a ser explorado pelas tecnologias da informação em sala de aula.

Atualmente, e mais do que nunca, a inserção de imagens afirma-se como recurso indispensável em sala de aula na medida em que permite estabelecer diálogos críticos entre o visto, o lido e o vivido, portanto não deve ser, segundo Bittencourt (2004, p.360), “usado apenas como ilustração para um tema ou recurso para seduzir o aluno acostumado com a profusão de imagens e sons do mundo audiovisual” e seus conteúdos permitem interpretações plurais de signos e representações do passado. Dessa forma, ensinar o aluno a interpretar as imagens como parte integrante de um tipo específico de reconhecimento visual e como construção carregada de intencionalidades permite a ele o distanciamento dos anacronismos e das descrições puras da imagem.

A iconografia é tomada agora como registro histórico realizado por meio de ícones, de imagens pintadas, desenhadas, impressas ou imaginadas (...). São registros com os quais os historiadores e os professores de História devem estabelecer um diálogo contínuo. É preciso saber indagá-los e deles escutar as respostas. (PAIVA, 2006, p. 17)

Nesse sentido, encontramos na iconografia a oportunidade de oferecer aos alunos uma ferramenta de análise que permite reinterpretar discursos ideologicamente construídos como parte importante do processo de ensino e aprendizagem. Por isso, tratar as fontes iconográficas como instrumento de análise e percepção do passado assume papel relevante nesse trabalho e quando associada ao uso das tecnologias da informação possibilita mostrar aos alunos que as imagens assumem “uma forma de ver”, mas não a única, já que, conforme Schaff (1987, p. 105):

No conhecimento histórico, o sujeito e o objeto constituem uma totalidade orgânica, agindo um sobre o outro e vice-versa; a relação cognitiva nunca é passiva, contemplativa, mas ativa por causa do sujeito que conhece; o conhecimento e o comprometimento do historiador estão sempre socialmente condicionados (...).

Todas as formas de compreender a disciplina História, acercadas pelas constantes e dinâmicas transformações experimentadas pela contemporaneidade mostram que “o avanço tecnológico configurando a sociedade virtual e os meios de comunicação incidem fortemente na escola, aumentando os desafios para torná-la

uma conquista democrática efetiva” (BITTENCOURT, 2008, p.14). Ademais, não só como disciplina, mas também como meio de construção da consciência histórica do aluno, a História tem requerido o repensar constante tanto das práticas docentes quanto dos conteúdos ensinados, enfatizando a necessidade de questionar os métodos tradicionais como reitera os Parâmetros Curriculares Nacionais de História e Geografia ao mostrar que o ensino de História precisa estar em constante e substancial processo de mudanças no que se refere aos seus conteúdos e métodos. Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam que:

Os métodos tradicionais de ensino têm sido questionados com maior ênfase. Os livros didáticos, difundidos amplamente e enraizados nas práticas escolares, passaram a ser questionados em relação aos conteúdos e exercícios propostos. A simplificação dos textos, os conteúdos carregados de ideologias, os testes ou exercícios sem exigência de nenhum raciocínio são apontados como comprometedores de qualquer avanço que se faça no campo curricular formal. (BRASIL, 1997, p.25)

Ao longo de sua trajetória escolar, o ensino de História tem passado por muitas transformações e todas elas associadas não só às mudanças de paradigmas nas linhas teóricas que o sustenta, como também nas territorialidades metodológicas e na escolha de conteúdos e de métodos de ensino e aprendizagem. Com isso, considerações diversas em relação à função da disciplina História na sociedade, suas práticas de ensino, seus conteúdos escolares e as maneiras de interpretá-los permanecem sujeitas às realidades, perspectivas e contextos particulares, imbricados em conjunturas sociais específicas, essa perspectiva reafirma, consoante Schmidt e Canelli (2004, p. 31) que “a sala de aula não é apenas o espaço onde se transmite informações, mas o espaço onde se estabelece uma relação em que os interlocutores constroem significações e sentidos” mediante linguagens diversificadas.

Todavia, no Brasil do século XIX, a educação constituiu-se de acordo com as perspectivas, demandas e câmbios sociais específicos da época. Inspirado no modelo francês de educação e preocupado em garantir os valores e a formação cultural das elites brasileiras o ensino primava por conteúdos que reafirmassem e privilegiassem a manutenção do poder das elites a fim de garantir o controle da sociedade e de seus modelos produtivo e administrativo. Assim, entre as primeiras medidas relacionadas à educação tomadas por D. João VI, ao chegar no Brasil em 1808 estava a criação “[...]de escolas de nível superior para atender às necessidades do momento, ou seja, formar oficiais do exército e da marinha (para a defesa da colônia), engenheiros

militares, médicos e a abertura de cursos especiais de caráter pragmático. ” (ARANHA, 2008, p. 221).

E foi nesse contexto que a História surgiu como disciplina escolar, em meio a avanços e retrocessos que estiveram comprometidos com os valores políticos, sociais e culturais vigentes na época. Logo, seu ensino se processou no interior de lutas políticas e culturais (FONSECA, 2003a, p. 21, 89) tendendo a favorecer determinados grupos, e de igual modo, vinculou-se às propostas da historiografia internacional, ora atada as perspectivas da “história tradicional” (historicizante), ora às tendências da “nova história” e influenciavam não só nas metodologias e didáticas de ensino, como também, na produção de recursos e materiais didáticos. Com isso, a prática de ensino de história, a abordagem historiográfica e o contexto social aproximaram-se ao longo do tempo e, de forma pendular, no geral, buscaram organizar e nivelar as dificuldades que o binômio educação-escola costuma enfrentar sem deixar de receber

[...]críticas por não acompanhar as mudanças da sociedade atual, sendo constantemente questionada quanto aos procedimentos metodológicos, à estrutura curricular, ao papel do professor e do aluno para o desenvolvimento no processo ensino-aprendizagem (MOURA, 2009, p.1).

Assim, de forma análoga, o ensino de História do Brasil, na atualidade, é acometido por processos dicotômicos, que fazem com que assuntos de suma importância como (construção cultural, raça, modelo produtivo, cotidiano colonial, construção da identidade nacional, gênero e tantos outros temas em muitos casos não sejam bem compreendidos e absorvidos pelos educandos. Fatores como a distância temporal dos fatos históricos, tratamento oferecido às fontes e a documentação, a escassez de referências palpáveis de épocas remotas, anacronismos, preconceitos e a conseqüente dificuldade de contextualização destas épocas e sociedades, constituem-se como verdadeiros desafios a serem apreendidos pelos docentes e ensinados aos alunos.

Temas como: Pré-História, Antiguidade, Idade Média e Moderna são de difícil explanação por parte dos professores e difícil absorção pelos alunos, visto que, como é sabido, quanto maior o afastamento cronológico e conceitual, maiores as dificuldades de contextualização. Dessa forma, partindo de experiências pessoais como professor-pesquisador, atuante nos ensinos fundamental II e médio e observando o cotidiano escolar e os conteúdos programáticos de História que são apresentados aos alunos e encontrados no material didático, pude observar

dificuldades específicas no trato com temas cronologicamente mais afastados do presente. Tal lacuna encontrada fez emergir a necessidade interventiva de se pensar em novas formas e recursos para ensinar. Portanto, em grande medida, a construção dessa dissertação de mestrado teve como referência a observação da prática docente e do cotidiano em sala de aula. A propósito disso, Paranhos (1996, p.18) assevera que:

Parcelas expressivas de profissionais, instigados pela necessidade de produzir novas pontes de comunicação com os alunos, passam a refletir criticamente sobre suas práticas educativas. Mais do que isso, como que Tateando outros caminhos, tentam incorporar ao arsenal de recursos utilizados em classe outras linguagens para além dos habituais.

Diante das dificuldades apontadas e na tentativa de buscar maneiras de agregar conhecimentos articulados a recursos didáticos diversificados, esse trabalho recorreu às novas tendências tecnológicas para apresentar conteúdos curriculares do campo da História do nordeste brasileiro ao longo do período colonial (1530-1815), tendo como referência as representações do Nordeste encontradas no acervo imagético dos retratistas holandeses radicados no Brasil, Frans Post (1612-1680) e Albert Eckhout (1610-1666). O apoio dessas fontes corrobora a perspectiva dos usos de recursos iconográficos como documento histórico e recurso didático, reafirmando o pensamento de Paiva (2006, p.17):

A iconografia é tomada agora como registro histórico realizado por meio de ícones, de imagens pintadas, desenhadas, impressas ou imaginadas (...). São registros com os quais os historiadores e os professores de História devem estabelecer um diálogo contínuo. É preciso saber indagá-los e deles escutar as respostas.

Apesar da reflexão supracitada e da grande mudança que se observou no ambiente escolar nas últimas décadas, quais sejam, a abertura para mídias digitais, a utilização de filmes e vídeos e a presença de laboratórios de informática com acesso à internet, dentre outras inovações, a escola e, sobretudo, o ensino de História, em certas situações, continuam anacrônicos diante dos mais atuais recursos existentes. O aparente tradicionalismo da escola, muitas vezes a reboque do mundo tecnológico, contribui em certa medida, como um fator desmotivador para o público discente.

Para compreender em que medida são as tecnologias capazes, também, de ampliar os conhecimentos históricos quando permitem ao aluno apreender os conteúdos por olhares diferentes e plurais, é importante reconhecer que os processos

envolvidos no ensino de História são muito amplos e necessitam de procedimentos didáticos que envolvam tanto a estrutura educacional, quanto a comunidade escolar e a formação docente. Nesse raciocínio, os problemas de ordem estruturais e de formação docente tem gerado um descompasso entre o mundo fora da sala de aula e a realidade escolar. Complementando essa reflexão, Lima (2011, p.11) traz a ideia de que

A introdução das tecnologias da informação na Educação está associada não apenas a mudanças tecnológicas, mas também sociais. É preciso também criar ambientes especialmente destinados à aprendizagem onde os alunos possam construir os seus conhecimentos de forma cooperativa e interativa não esquecendo os estilos individuais de aprendizagem. Para isto é necessário que os professores estejam capacitados, capacitação esta que deve estar voltada a preparar a sociedade para conviver com a informática, dela participando e sendo, ainda, seu principal agente.

Tais inquietações geraram a motivação para o desenvolvimento dessa pesquisa, que possibilitou a idealização de um produto didático que auxiliasse aos alunos na apreensão de conteúdos históricos por meio da utilização de recursos de alta tecnologia com a proposta de aliar saberes, interatividade e conteúdo acadêmico. Todavia, é preciso considerar os diversos atravessamentos para se executar o produto didático proposto, que perpassam diversos problemas vivenciados pela realidade escolar e que são bem conhecidos pelos professores que atuam no campo da História, envolvendo questões sociais e familiares, estruturais e também culturais. Porém, destaco os atravessamentos problemáticos que surgem da ação docente e estão interligados à certa incongruência vivenciada no universo escolar como um todo: o uso das mais diversas tecnologias como recurso didático, principalmente nos campos da mídia e da informação.

Assim, à luz da proposta inicial, seguiu-se na dissertação a possibilidade de produzir material audiovisual/tecnológico que permitisse aos professores e alunos uma experiência sensorial a partir de cenários da História Colonial Brasileira, mais especificamente do Nordeste açucareiro, por meio da obra dos retratistas holandeses Frans Post (1612-1680) e Albert Eckhout (1610-1666) que estiveram no Brasil no referido período. A riqueza, a importância das obras de ambos como fonte documental do contexto histórico da época, a beleza e o detalhamento das paisagens retratadas, fizeram-me optar pela utilização destas como inspiração para a produção da ferramenta didática apresentada por este trabalho, estruturando e compondo referências para a composição do cenário digital.

Integrantes do séquito de Maurício de Nassau composto por cientistas, artistas, arquitetos, capelães dentre outros, os jovens Frans Post e Albert Eckout, após escrutínio e aprovação de suas capacidades técnicas pelo próprio Nassau, receberam a incumbência de, por meio de suas artes, desenhar tudo aquilo que era pitoresco nas novas terras. Assim sendo, tudo aquilo que era diferente, exótico, ou mesmo que pudesse causar surpresa na curiosa elite europeia, teria o foco da abordagem dos artistas. Nassau e sua equipe, imbuídos de grande curiosidade, estavam ansiosos por descobrir e explorar melhor as terras sul-americanas, uma empreitada que certamente traria uma série de surpresas.

A concepção que se estabelece por meio da visão destes artistas, constitui-se como amplo campo a ser trabalhado em sala de aula, assim sendo, o recorte espacial e temporal escolhido para a produção desse recurso didático passa pelo fato de que neles encontramos riqueza de contextos que mostram a constituição sociocultural brasileira, as relações de produção e trabalho no Brasil. E, as pinturas desses naturalistas associada às leituras de referenciais teóricos como Gilberto Freyre, Luiz Felipe de Alencastro, Ana Maria Goldani Schwartz, Octavio Ianni, Evaldo Cabral de Mello, dentre outros, permitiu encontrar formas de produzir um recurso didático envolvente e crítico, que estabelecesse aproximações e distanciamentos em relação aos conteúdos abordados em sala de aula. O aporte historiográfico, possibilitou imprimir sobre as imagens o posicionamento crítico em relação as representações do nordeste. Consoante Corrêa (2006, p. 65):

Os estudos historiográficos impossibilitam concebermos o cenário colonial como algo que vai além das fazendas e das vilas. Além de o sertão ser representado como desabitado, isolam-se paisagisticamente as aldeias e os aldeamentos de índios cristianizados, os quais, não raro, encontravam-se próximo do povoamento colonial e politicamente compunham um mesmo território.

Com a observação das reflexões anteriores, especialmente das obras dos artistas escolhidos, foi possível criar um cenário, inspirado nos Engenhos retratados por Frans Post, do modelo produtivo predominante no nordeste brasileiro do século XVII, isto mediante uma plataforma de realidade virtual, o *Unreal Engine*, que nada mais é do que um motor gráfico, produzido pela Epic Games, utilizado no desenvolvimento de filmes e jogos que necessitem de gráficos altamente realistas. Segundo a definição do site oficial:

Unreal Engine é um conjunto completo de ferramentas de desenvolvimento para qualquer pessoa que trabalhe com tecnologia em tempo real. De visualizações de design e experiências cinematográficas a jogos de alta qualidade no PC, console, celular, VR e AR, o Unreal Engine oferece tudo que você precisa para começar, lançar, crescer e se destacar da multidão¹

Os cenários e habitantes representados por Frans Post e Albert Eckhout, permitem que os estudantes, mediante passeio virtual em 3D, tenham contato e reflitam sobre a História Colonial brasileira observando as obras desses naturalistas. Dessa forma, os alunos poderão ter contato com a maneira como esses artistas percebiam o Brasil e suas gentes. A associação entre essa importante documentação imagética, os cenários e locações da época, e esse produto virtual poderá proporcionar melhor percepção sobre o período. Ainda que esse recurso didático permita uma visita a um local inspirado pelos retratos de Frans Post e Albert Eckhout, há de se ter claro que não é intenção reafirmar a realidade trazida por esses pintores, mas propor um repensar sobre uma estética vanguardista da cultura nacional. O recurso didático proposto pretende, portanto, proporcionar a compreensão do período, por meio de uma experiência sensitiva, apresentando uma das maneiras de representação do período colonial brasileiro ao longo do século XVII, trazida pelas telas desses artistas.

É importante salientar que as obras desses artistas surgem, também, como um referencial estético para a composição da paisagem virtual. Assim, a reprodução da paisagem e os detalhes das obras seguem, dentro do possível, os detalhes explicitados pelos artistas. O empenho para que elas assim permanecessem no recurso didático foi grande, contudo, é necessário advertir que a reprodução idêntica de detalhes é impossível, já que são recursos de reprodução que fazem uso de uma programação virtual que seguem uma lógica bastante distinta da pintura à mão. Assim sendo, por motivo das condições técnicas e problemas que se apresentaram ao longo da criação da ferramenta (e que serão oportunamente narrados neste trabalho), as obras dos retratistas foram usadas como referencial histórico, estético e arquitetônico para a apresentação do conteúdo. Ressalta-se que não se trata de proporcionar aos alunos uma vivência em 3D da obra destes retratistas, mas sim de um simulacro, o que não diminui o papel do recurso, posto que a imagem será o argumento propositivo

1 retirado de www.unrealengine.com – acesso em 17/12/2020.

do processo de construção do conhecimento em sala de aula. Já que, segundo Bittencourt (2005, p. 361):

Para o ensino de História não existem muitas referências sobre o uso de imagens, apesar da ampla produção, a partir dos anos 50 e 60, de psicólogos, sociólogos e especialistas em semiologia ou teorias de comunicação, os quais tinham como principal preocupação o rádio, o cinema e a televisão na configuração de uma cultura de massa. Na trilha desses pesquisadores, historiadores vêm-se dedicando ao estudo da iconografia, incluindo análise das denominadas “imagens tecnológicas”.

Tal reflexão reverbera nas questões práticas do produto proposto, a exemplo do cenário, onde poderemos encontrar a representação da área da fábrica de um engenho, com destaque para a moenda. Além de bastante perceptível a questão arquitetônica inerente, não apenas à moenda em si, mas na edificação como um todo: detalhes paisagísticos como as cores, a vegetação do entorno, as texturas de paredes, de telhados, da madeira, dos vegetais, e etc., tentam obedecer às tonalidades e traços usados nos originais. Por se tratar de uma ferramenta experimental, esse recurso foi arquitetado para que outros elementos pudessem ser inseridos, permitindo que, ao longo do tempo, o cenário seja modificado. Dessa forma, a intenção num longo prazo, para além deste mestrado, é a de trabalhar na melhoria da ferramenta, na tentativa de ampliar as possibilidades didáticas com recursos que se incorporem às coleções de livros didáticos, aplicativos e demais recursos digitais, criando soluções alternativas para o ensino de História.

Assim, esta dissertação está dividida em dois capítulos mais as considerações finais, quais sejam:

Capítulo 1 - “O artista, o contexto histórico e a iconografia do Brasil holandês”: apresenta os principais aspectos biográficos do artista holandês Frans Post, demonstrando os primórdios de sua carreira, bem como o contexto histórico que proporcionou sua participação na comitiva de notáveis composta pelo príncipe Nassau com destino ao novo mundo. Aborda as fases artísticas do pintor, inclusive, no período posterior à sua permanência no Brasil, explicando de que maneira suas passagens biográficas interferiram em seu estilo de pintura.

Na sequência, após a menção à vida e obra de Frans Post, o capítulo busca inserir o leitor na compreensão da realidade histórica do Brasil holandês, especificamente no tocante aos aspectos técnicos da produção do açúcar, a fim de proporcionar um melhor entendimento dos cenários utilizados pelo artista na pintura

de suas paisagens. Por fim, o capítulo apresenta e descreve algumas obras de Frans Post, especificamente quatro pinturas e um desenho, que contribuíram como inspiração para a modelagem de um cenário digital em três dimensões, isto é, o produto didático pretendido por este mestrado profissional.

Capítulo 2 - “A construção do produto didático: desafios e caminhos na criação de um cenário digital”: essencialmente, apresenta as etapas do desenvolvimento da ferramenta digital a que este trabalho se propõe. Trata-se da narração do processo de criação, desde as aspirações iniciais, até o desenrolar do projeto e sua posterior finalização. Ao longo deste capítulo, estão descritas todas as etapas construtivas: as técnicas utilizadas, tecnologias aplicadas e os problemas encontrados ao longo do processo, além de sua funcionalidade e aplicabilidade, desde as modelagens iniciais até a renderização final. Por se tratar de um produto experimental, o capítulo aponta para os diversos obstáculos e intercorrências presentes ao longo da programação, que vão desde questões relacionadas à proficiência técnica, passando pela inacessibilidade a determinados softwares, ou até mesmo a insuficiência de pessoal para um projeto de tamanha envergadura. Assim, o capítulo 2 contém um apanhado geral sobre a descrição do processo de criação, bem como os problemas advindos deste.

CAPÍTULO 1: O ARTISTA, O CONTEXTO HISTÓRICO E A ICONOGRAFIA DO BRASIL HOLANDÊS

Este capítulo focaliza as bases epistemológicas e metodológicas que culminarão no produto didático proposto pelo trabalho. Está dividido em duas seções, a saber, “Frans Post: entre trajetória e apropriação”, que abordará a trajetória de Frans Post; e na sua segunda seção, intitulada “Da obra de Frans Post à sala de aula: metodologia, leitura de imagem e ensino de História”, que debruçar-se-á sobre um arcabouço teórico e metodológico para a elaboração de um recurso didático de leitura profunda de imagens no ensino de História.

1.1 Frans Post: entre trajetória e apropriação

Articular historicamente o passado não significa conhecê-lo ‘como ele de fato foi’. Significa apropriar-se de uma reminiscência, tal como ela relampeja no momento de perigo” (BENJAMIN, 1995, p.224)

As pinturas, as obras de arte, as fotografias e outros materiais visuais² são produzidos em tempos e espaços específicos. As obras de Frans Janszoon Post não são diferentes. Assim, tomá-las como reprodutoras perfeitas do passado é realizar “uma leitura positiva”, conforme Trevisan (2006, p. 8), desses materiais. Essa visão se expressa de modo mais enfático quando as fontes utilizadas são fotografias, uma vez que os primeiros fotógrafos apresentavam as suas produções como o “lápiz da natureza”, era o “argumento de que os próprios objetos deixam vestígios na chapa fotográfica quando ela é exposta à luz, de tal forma que a imagem resultante não é o trabalho de mãos humanas” (BURKE, 2017, p. 36). Seja a fotografia, sejam as pinturas de Frans Post, problematizar os materiais visuais é atividade necessária para o ofício do historiador.

O processo de escrita da história se dá pela combinação de um lugar social, práticas científicas e de uma escrita (CERTEAU, 1982). O historiador dá sentido aos artefatos e acontecimentos através de teoria e método.

² A distinção entre arte e material visual “sugere não somente questões de terminologia, mas também a relativa posição ou privilégio dos diferentes tipos de material” (BURKE, 2011, p. 244-245). Assim, a aplicação do termo é realizada para romper com essa hierarquização.

Esse processo é controlado e organizado pelas instituições que organizam e regulam a prática do historiador. Ao mesmo tempo, a organização do discurso histórico se faz presente, este garante a possibilidade de verificação e de validação. Assim, é destacado que o texto estabelece o recorte espacial e temporal para que a análise ocorra. Junto a esses elementos, a teoria historiográfica ganha lugar. Ela impede a construção de dogmas, uma vez que a teoria relativiza as ideias sobre o objeto, não produzindo verdades.

Assim, a escrita da história é feita coletivamente por ser fruto de validações acadêmicas e das relações com as ideias de nossos pares. Além disso, ela é fruto das vivências do historiador, pois é passado para o texto a partir de suas escolhas e ao lugar social que está inserido.

Dessa forma, as perguntas realizadas pelos historiadores partem sempre de dúvidas do presente e são esses questionamentos que permitem os processos que levam a seleção e interrogação das fontes históricas, como aponta Prost (2008, p.75):

Com efeito, a história não pode definir-se por seu objeto, nem por documentos. Como vimos, não existem fatos históricos por natureza; além disso, o campo dos objetos potencialmente históricos, é ilimitado. É possível fazer - e faz-se - história de tudo: clima, vida material, técnicas, economia, classes sociais, rituais, festas, arte, instituições, vida política, partidos políticos, armamento, guerras, religiões, sentimentos (o amor), emoções (o medo), sensibilidade, percepções (os odores), mares, desertos, etc. Pela questão é que se constrói o objeto histórico, ao proceder a um recorte original no universo ilimitado dos fatos e documentos possíveis. Do ponto de vista epistemológico, a questão desempenha uma função fundamental, no sentido etimológico do termo: com efeito, ela serve de fundamento e constitui o objeto histórico. Em certo sentido, o valor da história depende do valor da questão. Daí, a importância e a necessidade de colocar a questão da questão.

Ao mesmo tempo que o historiador deve ter em mente a pergunta, ele também deve pensar as fontes, como abordá-las, quais são os seus limites e possibilidades, quais os métodos que devem ser utilizados, tudo mobilizado para responder as perguntas feitas.

Ao longo da década de 1980, as produções historiográficas que utilizavam materiais visuais cresceram cada vez mais. Nos EUA, esse processo ganhou o nome de “virada pictórica” por Mitchell e posteriormente chamada de “virada visual” por Martin Jay. Sobre os trabalhos de Mitchell:

Sua nova iconologia dialoga com a tradição da história da arte, da crítica literária, da filosofia da linguagem, das teorias da arte e semiótica, reorganizando a noção de Panofsky acerca de um processo de crítica iconoideológica interdisciplinar. Ao contrário de Boehm, mais afeito a certa

fusão da hermenêutica/fenomenologia da imagem como “ciência da imagem”, Mitchell está diretamente ligado ao impacto da virada linguística e à afirmação do chamado pós-estruturalismo no mundo anglo-saxão. (SANTIAGO JUNIOR, 2019, p.15)

A Alemanha também teve o seu papel nesse percurso. Conhecida como “virada pictórica/icônica”, “o nome catalisador fora o de Gottfried Boehm, o qual cruzaria a hermenêutica alemã, a fenomenologia alemã-francesa, a ‘ciência sem nome’ de Aby Warburg e a pura visualidade austríaca” (SANTIAGO JUNIOR, 2019, p.27) Tendo estudado a transição entre medievo e renascimento na história da arte, suas pesquisas abriram caminho para novas abordagens e reflexões que formariam a “Bildwissenschaft” ou “ciência da imagem”.

Esses movimentos possibilitam novas interpretações e leituras para os materiais visuais. Eles passaram a ser vistos também como frutos das diversas interações humanas, ou seja, artefatos. Assim, as relações de produção, de circulação, de concepções, de interpretações, de apropriações e reapropriações ganharam cada vez mais notoriedade. As posições dos materiais nos arquivos, as ordens das coleções e dos artefatos no interior dessas mesmas coleções também não ficaram de fora dos interesses das pesquisas. Isso se dá, pois passou-se a “olhar os objectos como resultados de acções, que incorporam interesses, objectivos e tradições de quem os produz e de quem deles se apropria” (FELGUEIRAS, 2010, p. 28), além de serem encarados como elementos que, segundo Arata (2019, p. 40) “desempenham um papel na complexidade das redes [humanos-objetos]; eles não são um efeito posterior ou secundário, mas são co-constitutivos de seu tecido”.

Assim, na medida em que se problematiza a instituição na qual o artista está inserido, o seu tempo, o seu espaço, as regras de produção de sua arte, as suas práticas e as mudanças observadas entre as concepções iniciais e o resultado final, o material visual produzido pelo artista passa a ser visto em seu contexto de produção, em que, conforme Fabris (2003, p. 24):

o artista nunca tem plena consciência de sua obra: entre as suas intenções e sua realização, entre o que *quer* dizer e o que a obra *diz*, há uma diferença’. E é logo essa *diferença* que deveria constituir o cerne da reflexão sobre a pesquisa artística: nela residem tanto os traços específicos do pensamento visual quanto as diferentes etapas do processo criador, que deveria ser analisado a partir da tensão constante entre intenção e resultado, entre projeto e realização concreta

Esses elementos fazem com que a obra seja analisada a partir de uma visão mais ampla, com a possibilidade de utilização de diversos documentos para que se encontre as respostas das perguntas estabelecidas. Além disso, essas compreensões fazem parte dos processos de interpretação da linguagem visual, a construção da imagem passa por diversos interesses ao longo do processo de produção do material visual.

Os elementos supracitados também são pontos possíveis para a análise dos trabalhos realizados por Frans Post. Embora as discussões até aqui apresentadas estejam inseridas na esfera técnica de produção da historiografia, tê-las em mente podem permitir variadas discussões e leituras de suas obras em sala de aula.

Trevisan (2006, p.11), ao analisar as produções de Jean-Baptiste Debret aponta que

o seu valor não consiste em ser o retrato fiel daquele momento histórico, mas em conter elementos essenciais para o entendimento daquela sociedade, apontando caminhos em relação à sua cultura, aos seus valores – em resumo, por serem ‘objetos de civilização’. Para isso, é importante tomar suas imagens não como reflexo de uma coisa ou de um momento, mas sim como expressão de valores de uma cultura, objetos visuais que não revelam uma realidade ‘como ela de fato foi’, mas sim uma realidade construída através de um amplo cenário de Brasil

No caso das produções de Frans Post, esse processo não é diferente. Os seus trabalhos apresentam elementos fundamentais para a compreensão da sociedade colonial brasileira e do processo de ocupação holandesa na região de Pernambuco. São pinturas que são chave para caminhar em meio a diversas relações, sejam elas econômicas, culturais ou sociais. Frans Post expressou os valores das relações entre culturas, entre brasileiros e holandeses e apresentou as visões holandesas de um Brasil das casas grandes, das senzalas, dos engenhos e das fazendas. São trabalhos que revelam uma realidade construída, interpretada e reinterpretada de acordo com os olhares holandeses e “através de um amplo cenário de Brasil”. Assim, as obras de Frans Post circularam entre Brasil e Europa, informando o velho mundo a respeito das terras administradas por Nassau. Mesmo em sua época, principalmente a partir da segunda fase de sua carreira, Frans Post especializou-se em produzir retratos das “Índias Ocidentais”, o que rendeu a ele uma clientela específica dentro do mercado de artes Holandês e, após sua morte, períodos de maior e menor interesse por seus quadros.

A biografia do pintor holandês Frans Post é pouco conhecida. Sabe-se que perdeu seu pai muito cedo, aos dois anos de idade, e que seu irmão, Pieter Post, também pintor, arquiteto e mestre de obras, quatro anos mais velho, foi sua grande influência no campo das artes. Considera-se como o grande momento da vida de Frans Post sua estada no Brasil ao longo do período Nassoviano (1637-1644), momento relativo à presença holandesa no Nordeste brasileiro (1624-1654), quando o príncipe alemão João Maurício de Nassau-Siegen foi nomeado pela Companhia das Índias Ocidentais como governador geral da região.

Após seu retorno à sua terra natal, a cidade de Harleem na Holanda, Frans Post consolidou sua carreira artística, dedicando-se a um ramo específico da pintura de paisagem: as visões que teve do novo mundo. Desejando reconhecimento em seu mercado local, Frans Post, assim como faziam outros pintores de seu tempo, tratou de se dedicar a uma temática em que praticamente não possuía concorrentes e, utilizando esboços e desenhos feitos ao longo de sua permanência no Brasil, passou, já em sua segunda fase de carreira, a produzir cenários do Nordeste brasileiro, o que garantiu a ele boas encomendas de quadros e reconhecimento entre seus pares, rendendo a ele, inclusive, a filiação à Guilda de São Lucas de Haarlem (organização de renome à qual seu irmão também pertenceu). Frans Post, dessa forma, gradativamente ganhou notoriedade como artista na Holanda, o que rendeu a ele, no decorrer de sua segunda e terceira fase, bom sustento financeiro ao longo de praticamente 40 anos de carreira e uma estimativa de 250 a 300 produções (sendo que são conhecidas apenas 158). Esta considerável obra faz de Frans Post, além de primeiro paisagista do Novo Mundo, um dos grandes artistas do “Século de Ouro” da pintura de paisagem holandesa.

Outro acontecimento que marca muito a biografia de Frans Post e que, para muitos especialistas, prejudicou consideravelmente a qualidade de seus quadros (pelo menos por um tempo), foi uma tragédia pessoal no ano de 1664 em que, por motivo de um surto de Peste Negra, Frans Post perdeu seu sogro, sua esposa, dois filhos e um irmão. Segundo especialistas, ele não foi o mesmo depois disso, e tal situação teria contribuído para uma gradativa degradação pessoal provocada pela idade, pelo alcoolismo e por doenças, talvez mal de Parkinson, que o acompanhariam até sua morte em 1680.

O contexto histórico da chegada de Frans Post ao Brasil, em meados do século XVII, com a comitiva de Maurício de Nassau, está relacionado ao período conhecido

como União Ibérica (1580-1640), momento em que a Espanha reclama o trono de Português, invalida o Tratado de Tordesilhas (07/06/1494) e consolida seu domínio mercantil em nível mundial. Devido às rivalidades entre a Holanda e o reino de Filipe II da Espanha, esta primeira à época recém separada do domínio espanhol (1580), ocorre, como retaliação ao domínio hispânico, ataques e invasões a diversas regiões, incluindo terras brasileiras. Percebendo o grande potencial econômico oferecido pelo Nordeste brasileiro por motivo da produção açucareira, a empresa conhecida como Companhia das Índias Ocidentais (WIC), fundada em 1621, empreende tentativas de dominação do território brasileiro (de anterior propriedade portuguesa) inicialmente na Bahia (1624) e, em não sendo bem sucedida, concentra suas forças na região de Pernambuco, onde obteria êxito pouco tempo depois.

Nos primeiros anos das Invasões Holandesas, conturbados certamente, a resistência dos locais permanecia, exigindo dos holandeses estratégias e maneiras de permanência e convívio no local. Nesse sentido, com intuito de contribuir com a consolidação e pacificação do território, sempre em vistas das questões mercantis, o Estado holandês escolheu o nome do não apenas conde, mas príncipe alemão, João Maurício de Nassau-Siegen para governador do território ocupado. Diferentemente dos fidalgos que haviam chegado ao Brasil por ocasião da colonização, em sua maioria aventureiros ávidos por tesouros e de ancestralidade nem tão proeminente, Nassau era possuidor de linhagem real de notável parentesco, diletante, poliglota, interessado por arquitetura, naturalismo, cosmologia e outras ciências; enfim, era um homem de extrema sensibilidade e indubitável capacidade.

Tendo servido a causa dos Orange desde os 17 anos e formado nas Universidades livres da Suíça e da Holanda, Nassau, com apenas 32 anos, foi designado pela Companhia das Índias Ocidentais para governar o Nordeste brasileiro por cinco anos. Encantado com a situação, e com tudo o que ela poderia proporcionar em termos de uma aventura no Novo Mundo; imaginando como seriam, de fato, aquelas terras do ultramar com suas belezas, paisagens, gentes e animais; imbuído de grande espírito de curiosidade e aventura e desejando de fato explorar as novas terras, Nassau decide então formar uma equipe de notáveis que o ajudariam não na missão administrativa, mas na missão documental e exploratória que poderia ser realizada nas terras brasileiras. Nassau sabia que se desenvolvesse um bom trabalho a esse respeito, certamente despertaria muita curiosidade nas elites europeias, além

de alçar seu nome como um dos grandes desbravadores e documentaristas do Novo Mundo.

Ademais, Nassau pretendia produzir um livro que documentasse sua estada no Brasil e que registrasse, portanto, seus grandes feitos. Para isso, aceitou essa admirável missão deveras arriscada (as chances de morte por variados motivos eram grandes): a de vir morar e administrar as referidas terras no Brasil. Para acompanhá-lo em tal tarefa, Nassau convocou um grupo de jovens notáveis, composto por médicos, naturalistas, cosmólogos, cartógrafos, artistas, capelães, etc. Dentre os convidados para a viagem ao Brasil, destacam-se o médico e naturalista Willem Piso, o cosmólogo e cartógrafo Georg Marcgraf (infelizmente falecido muito jovem, aos 33 anos), o jovem capelão Plante, e os jovens pintores Albert Eckout, então com 26 anos, e Frans Post, com 24. A escolha destes nomes por Nassau não foi aleatória. Ele sabia que precisava de uma equipe de grande qualidade técnica, caso quisesse produzir uma documentação sobre o Brasil realmente relevante. Para isso, certificou-se da qualidade de cada um dos membros, e a escolha de Albert Eckout e Frans Post, apesar de aparentemente arbitrária, foi baseada no escrutínio de Nassau e na certeza de que os pintores eram capacitados tecnicamente para a tarefa que seriam designados.

Nassau não poderia trazer pintores sem sólida formação pois, além de prejudicar a produção das imagens, seria praticamente inviável uma substituição dos mesmos, dada a distância a que estariam submetidos. O talento de Frans Post fica bem evidente nos desenhos que produziu observando as ilhas africanas ao longo da viagem, por exemplo. Biógrafos afirmam que a escolha de Nassau por Frans Post está relacionada à estreita relação de Pieter, irmão de Frans, a um círculo íntimo de amizade de Nassau, que incluía o cientista Huygens e o arquiteto Van Campen. Pieter, irmão de Frans, sabidamente arquiteto, seria o responsável pelo projeto da residência de Nassau em Haia, durante sua ausência do país. Este fato talvez desminta os rumores de que Pieter Post também tenha vindo ao Brasil, hipótese esta, descartada por especialistas.

O séquito formado por Nassau foi responsável pela criação de duas grandes obras que testemunham a presença do príncipe e a dominação holandesa sobre o Brasil. Trata-se do livro escrito por Caspar Barlaeus, de 1647, que testemunha os grandes feitos de Nassau no Brasil e ilustrado com 32 gravuras provenientes dos desenhos de Frans Post e o livro do médico e naturalista Willem Piso, juntamente com

o cartógrafo e cosmólogo Georg Marcgraf intitulado “História natural do Brasil e medicina brasileira”, maior obra produzida sobre o assunto à época. Como já foi mencionado, Nassau pretendia mesmo produzir tais livros e queria que os mesmos fossem amplamente ilustrados, tecnologia reprográfica que já existia disponível na Europa há pelo menos duzentos anos antes. Para a função de registro imagético do que havia de ser observado no Brasil, a tarefa foi solicitada aos talentosos pintores Frans Post e Albert Eckout. Basicamente, a função de ambos seria a de documentar tudo que fosse curioso, exótico e que causasse estranhamento nas novas terras. Assim sendo, Frans Post recebeu a tarefa de registrar a topografia dos terrenos por meio de esboços e desenhos, da maneira mais fiel possível (afinal, estes esboços se tornariam gravuras para o livro de Barlaeus) e, posteriormente, pintar todos os territórios dominados pelos holandeses, bem como paisagens, construções (conquistadas ou erguidas) e batalhas.

Albert Eckout, por sua vez, foi incumbido de documentar a fauna, a flora e as raças do Brasil, tendo sido responsável pela pintura de retratos das gentes locais e de naturezas mortas que contemplassem os animais, as frutas, a vegetação e sua beleza. É importante salientar que o trabalho de ambos artistas possuía uma dupla função: a documental e a decorativa. Nassau possuía um flagrante desejo de excitar as côrtes europeias com imagens do Novo Mundo. Para isso, não economizaria esforços de solicitar aos artistas, que retratassem nas pinturas a óleo, o pitoresco, o exótico e o curioso do Brasil. Também desejava obter destes artistas quadros que decorassem suas residências. Daí então a necessidade não apenas descritiva, mas estética. Por outro lado, era fundamental também para Nassau a fidedignidade da paisagem observada por Frans Post, pois seus esboços tornariam-se quadros a enfeitar o Palácio de Friburgo na *Mauritsstad* (cidade Maurícia, originalmente planejada para Olinda, mas que foi implantada na ilha de Antônio Vaz, próxima do Recife) contendo imagens dos territórios dominados pelos holandeses e as gravuras que figurariam o livro de Barlaeus, de cunho científico e não decorativo. No dia 23 de janeiro de 1637, portanto, Nassau desembarca em Recife de Pernambuco. Após um mês, estabiliza os domínios holandeses e estabelece relações com os locais, tanto colonos portugueses quanto autóctones (REVIGLIO, 1972, p.10). Seu governo é lembrado como um período de bonomia, de relativa tranquilidade e de boa relação entre produtores de açúcar e a administração holandesa.

Frans Post, estabelecido no território ocupado, passou então a exercer seu ofício, e se configurou não apenas como “o primeiro pintor da paisagem brasileira, mas também o primeiro paisagista das Américas”, ocupando na “arte brasileira, uma posição de importância primordial como primeiro artista estrangeiro a descobrir nossa paisagem” (LAGO & LAGO, 2012, p.67). É muito provável que, em seus primeiros quatro anos de presença no Brasil, Post tenha viajado a diversas localidades juntamente com Nassau, a fim de observá-las e desenhá-las, com o intuito de produzir os óleos que enfeitariam a residência do príncipe alemão.

A partir do contato com as terras ocupadas pelos holandeses (considerando-se o não conhecimento de obra artística antes de sua vinda ao Brasil), Post se especializou em temas voltados ao território brasileiro. Estudiosos da vida e obra de Frans Post, como o embaixador Joaquim de Sousa-Leão, propuseram períodos para as obras do pintor, porém Bia e Pedro Corrêa do Lago (2012, p. 68), elaboradores de um catálogo *raisonné*, estabeleceram uma divisão da carreira do artista em quatro fases, relativas às épocas vividas pelo artista e mudanças em seu estilo. São as seguintes:

A primeira trata dos anos em que esteve no Brasil (1637-1644). Nesta fase, Frans Post pintou apenas dezoito paisagens, sendo apenas sete conhecidas, e que formam o conjunto de trabalhos desse período. Possuem ostensiva função política, uma vez que foram encomendadas por Nassau para ilustrarem os domínios geográficos holandeses no Nordeste, bem como serviram para a decoração do palácio de Friburgo *Mauritshuis* (casa de Maurício), na ilha de Antônio Vaz. Assim sendo, os óleos sobre tela produzidos por Post neste período obedecem com precisão a realidade observada pelo artista *in loco*, sem abrir mão, contudo, de elementos decorativos, incentivados por Nassau, inclusive. É considerado o período de maior criatividade e espontaneidade do artista, marcado por um exuberante naturalismo. Marca o primeiro contato do pintor com a luz, o céu e a vegetação do Novo Mundo e, uma característica bastante interessante, é que Post apresenta elementos em destaque no primeiro plano que chamam atenção do observador, mas que não descaracterizam o motivo original da obra.

É perceptível também, a não obediência de Frans Post aos padrões e convenções da pintura de paisagem de sua geração; ele destaca elementos à sua escolha, ficando o motivo de fundo. Tal elemento evidencia sua criatividade e impacto artístico. O naturalismo, o olhar direto, a simplicidade, sobriedade e a atmosfera

plácida são bastante perceptíveis nessa fase: um entrosamento entre a minúcia descritiva da paisagem (tema oficial) e o elemento artístico que distrai em primeiro plano, sempre a fim de minimizar a aridez da paisagem. Frans Post produziu 18 óleos neste período que, juntamente com quadros de períodos subsequentes, foram doados ao rei Luís XIV da França por Nassau, a fim de levantamento de recursos financeiros. Infelizmente, por sua condição de saúde naquele momento, Frans Post não pôde ir pessoalmente à França para comentar o que havia produzido. Caso se soubesse da localidade das demais obras, além das 7 conhecidas, tal conjunto configuraria a mais extraordinária coleção sobre visões do Novo Mundo já realizadas.

Aproximadamente nessa mesma época da primeira fase de Frans Post, o artista Albert Eckout produziu 12 naturezas mortas e 8 retratos das gentes do Brasil com objetivo, assim como Post, de decoração da residência do príncipe alemão. É bastante plausível, desta forma, que tenha havido intercâmbio entre os dois artistas e que tenham dividido inclusive o mesmo material de trabalho. Não se sabe se as telas foram preparadas antes da vinda ou mesmo no Brasil; porém acredita-se que elementos decorativos das obras de Post tenham sido baseados em desenhos de animais e plantas feitos por Albert Eckout.

A segunda fase, chamada de “anos realistas”, vai de 1645 até 1660. É o período imediato após seu retorno à Holanda e abrange a produção pautada em seus cadernos de esboço que trouxe do território brasileiro. É a época em que Frans Post busca consolidação e reconhecimento em sua terra natal. Os materiais produzidos dialogam com as anotações a respeito da arquitetura e da topologia que Post realizara no Brasil (LAGO & LAGO, 2012). Apesar de não muito produtiva em relação à quantidade de quadros, 40 no total, é uma fase que contém obras belíssimas.

Este período possui um riquíssimo valor documental, pois Post, utilizando-se de seus esboços e desenhos trazidos do Brasil, procurou manter-se fiel aos elementos observados nele, principalmente no tocante à arquitetura (gosto herdado do irmão Pieter e muito apreciado por Nassau) e à topografia. Buscando a formação de uma clientela e o estabelecimento no mercado holandês, Frans Post pintou diversas encomendas para os ditos “brasileiros” (holandeses que, como ele, moraram no Brasil), o que o mantinha sempre trabalhando, mas ainda sem muito destaque. Frans Post foi dispensado do trabalho após seu retorno, o que o obrigou a buscar novos patronos, trabalho autônomo e a especialização na temática de paisagens das “Índias Ocidentais”. Este fato, associado à sua filiação à Guilda de São Lucas de Haarlem em

1646, inaugura oficialmente sua carreira de pintor. Nesta fase dita “realista”, Post procurou não repetir os motivos solicitados por Nassau, apesar do apelo para tal por parte dos contratantes. Curiosamente, apesar do grande valor arquitetônico da fase, Frans Post pintou pouquíssimos Engenhos; apenas dez por cento dos quadros.

Considerada a maturidade artística, a terceira fase figura entre 1661 e 1669. É o período em que os temas brasileiros foram tratados com a técnica já plenamente refinada, além de ser seu período de maior produção, fato que atesta a procura por suas obras. Por outro lado, Post aparenta perder a sua preocupação documental, característica que havia marcado sua trajetória até então. Esse movimento se deu provavelmente devido ao crescente interesse pelo exotismo por parte dos consumidores de arte europeus. Assim, conforme Bia e Pedro Correa do Lago (2012), p. 71:

Os novos e prósperos clientes de Post agora queriam composições ricas em detalhes tropicais, árvores, moinhos de açúcar, vegetação exótica, pássaros, tatus, formigueiros, ruínas de construções portuguesas, vilarejos de casebres dispersos e, sobretudo, índios e muitos escravos negros (de preferência dançando). Assim, nos anos 1660, Post decidiu atender as encomendas de seus clientes realizando arranjos decorativos desses diversos elementos “brasileiros” em quadros que, a partir de então, passaram a ter uma tênue relação com a realidade que ele havia observado, mas nos quais nenhum elemento em si era inexato ou inventado.

Embora os elementos observados por Post estivessem presentes nos quadros, no momento em que ele se debruça (ainda mais) nas concepções europeias de exotismo, os estereótipos circulantes naquele continente ganham mais força em suas obras. Assim, o “orientalismo”³ se torna mais perceptível nesta fase de Post. É importante salientar que a demanda pelo exótico, cada vez maior entre as elites europeias do período, proporcionou uma vantagem comercial para Post, que se especializara na temática americana, local ainda pouco conhecido se comparado ao que da África e Ásia chegavam aos europeus em termos de especiarias, produtos, animais e relatos. Este contexto, obviamente, impulsionou os trabalhos e a fama de Post, que pintou 71 quadros conhecidos nesta fase. Em termos técnicos, é possível observar que Frans Post pinta quadros de grandes dimensões, usando diferenciação

3 De acordo com Burke (2017, p.196), “‘orientalismo’ é um caso especial de um fenômeno muito mais amplo, a percepção estereotipada de uma cultura por outra ou de indivíduos de uma cultura por indivíduos de outra”.

de planos por diferença entre as cores dominantes. É comum perceber cenas com abundante vegetação em primeiro plano, cena principal ao centro e vegetação uniforme ao fundo. Suas miniaturas, sempre tão bem produzidas, perdem ligeiramente sua qualidade e os personagens aparecem mais alongados. Devido à oxidação dos pigmentos utilizados, é notável o escurecimento da cor verde para o marrom, potencializando o efeito de *repousoir*. O mesmo ocorre com os tons de amarelo que, mudando, acentuam a tonalidade azulada na vegetação, delineando melhor a linha do horizonte.

A terceira fase de Frans Post possui subperíodos. O primeiro subperíodo, de 1661 a 1663, conserva ainda importantes características da segunda fase; nele Frans Post pinta diversos Engenhos, com riquíssimos *repousoirs*. O segundo subperíodo, apenas no ano de 1664, é marcado pela tragédia pessoal que se abate sobre a vida de Frans Post (já mencionada neste trabalho). É perceptível o choque do trauma na qualidade dos quadros deste ano, que caiu sensivelmente; porém, segundo estudiosos, a continuidade no trabalho foi importante para a manutenção da saúde mental do artista. O terceiro subperíodo, de 1665 a 1669, é marcado por uma gradual recuperação da qualidade de seus quadros.

A última fase, de 1670 até 1680, ano de sua morte, é considerada a de declínio do artista. Nesse período, devido às consequências da idade relativamente avançada (para os padrões da época) e do alcoolismo, Nassau desistira de apresentar Frans Post ao Rei Luís XIV da França. Segundo relatos, Frans Post já era considerado um bêbado trêmulo. Seu último quadro datado, foi do ano de 1669, ano da morte de seu irmão Pieter, fato que teria contribuído também para a derrocada artística de Frans. Ao todo foram quarenta quadros identificados desta fase, nenhum deles datado, “[a]s obras mostram falhas de execução e hesitações técnicas” (LAGO & LAGO, 2012, p. 72), elementos marcantes do final de sua carreira. Acredita-se que a as datas tenham sido omitidas propositalmente pelo pintor, ao perceber a perda de qualidade. Infelizmente, durante muitos anos, Frans Post foi conhecido e taxado pelas obras desta última fase, fato que contribuiu com o relativo desinteresse por sua obra ao longo de muitos anos. Graças ao gradativo redescobrimiento de seus quadros, tem sido possível desmistificar este preconceito criado em torno de seu nome, e apontá-lo sim como um artista de primeira linha; um dos maiores de seu tempo.

Apesar das diferenças entre as quatro fases, algo cruza toda sua trajetória: a visão do Brasil como um território pacificado. Não há conflitos nas representações de

Frans Post. Isso ocorre, não apenas pelos interesses de Nassau em propagar uma ideia de cotidiano pacífico em seu governo, mas também pelo estilo naturalista de suas pinturas, de maneira a “familiarizar o espectador com o Brasil e com uma parte do mundo holandês” (BRIENEN, 2012, p.77).

Esses elementos ajudam a romper com as concepções oitocentistas de que “a imagem em Frans Post, tida [na época] como uma cópia visual da realidade empírica”, seria “como uma antecipação óptica da imagem fotográfica” (BRIENEN, 2012, p.92). Outros pontos que contribuem com essa ruptura, são as relações entre as produções de Frans Post e os interesses dos neerlandeses; as descrições sociais do Brasil holandês e até mesmo a própria “reelaboração em estúdio de observações de campo”. As obras de Frans Post e Albert Eckout não podem ser consideradas (ou não apenas) etnográficas.

Esses processos levaram à elaboração de visões do Brasil holandês, ligadas tanto à sua técnica quanto às relações sociais e de poder vinculadas ao artista. Assim, a cultura visual neerlandesa passou a ser colonizada pelas visões de Brasil de Frans Post. Tendo isso em mente, pode-se pensar sobre a criação de um imaginário sobre o Brasil, este elaborado no interior de da cultura neerlandesa do século XVII.

As representações sobre os engenhos de açúcar também se inserem nas questões supracitadas. Ao longo da segunda fase de Post, os engenhos tomam cada vez mais destaque, isso se deu por serem, de acordo com Vieira (2017, p. 70)

parte integrante de um repertório arquitetônico de cunho etnográfico, as cenas de engenho passaram a se relacionar com interesses econômicos no açúcar e no “trato dos viventes”, o tráfico de africanos escravizados para trabalhar na lavoura canavieira, parte do programa de reestruturação do comércio atlântico da Geoctrooyerde West-Indische Compagnie - WIC - em face das perdas coloniais após a capitulação na Campina do Taborda em 1654.

Além disso, deve-se levar em conta o interesse do artista pelo tema, os desejos de seu público consumidor e as demandas da própria expedição da qual ele fazia parte quando veio ao Brasil. Neste último caso, enquanto Van der Dussen relatava as características do parque açucareiro sob domínio neerlandês, Post se ocupava em representar pela sua pintura esses elementos. Mesmo que o artista tenha realizado isso de modo a apresentar a visão oficial holandesa sobre o Brasil, esta apresenta em seu interior uma “descrição social da colônia” (VIEIRA, 2017, p.72).

Essa descrição toma forma também no não dito e no interdito. Aquilo que não é apresentado por Frans Post, ou que é amenizado por ele, acaba por revelar

interesses e conflitos no interior do Brasil Holandês. A questão da escravidão é um exemplo, conforme observa Vieira (2017), p. 79:

em Post, há uma invisibilidade dos aspectos “negativos” da escravidão, de modo que só através de um aporte teórico como o da presença ausente, se pode ajudar o historiador a estudar o que havia sido preterido quando da feitura/urdidura do registro.

Vieira (2017) relaciona esse ocultamento com o embate entre discursos ligados tanto a questão comercial quanto a moral religiosa.

Outra ausência em seus quadros, segundo Oliveira (2018) são os animais domésticos. Com exceção do boi e do cavalo, ambos utilizados no cotidiano do trabalho na colônia, animais como gansos, cachorros, galinhas e porcos não aparecem nas produções de Post. Isso se deu devido ao seu foco em uma ideia de exotismo entorno das terras representadas.

Além disso, consoante Azevedo (1990), apesar de suas necessidades em corresponder aos interesses oficiais holandeses e aos desejos de seus clientes, as representações da arquitetura dos engenhos nas produções de Post são ricas em detalhes. Isto se deu devido à grande influência de seu irmão, o arquiteto Pieter Post, como também por interesse pessoal do príncipe Nassau. Mesmo as produções de sua terceira fase, na qual a preocupação recai mais sobre o imaginário do exótico reprodutor de estereótipos, os engenhos representados permitem a análise da arquitetura do período colonial, uma vez que a tipologia da arquitetura dos engenhos é apresentada em suas produções.

1.2 Da obra de Frans Post à sala de aula: metodologia, leitura de imagem e ensino de História

"É apenas enquanto fenômeno estético que a existência do mundo permanentemente se justifica."

NIETZSCHE

Emergindo da base epistemológica da seção anterior, aqui discute-se prática e reflexivamente, os caminhos metodológicos que culminaram no produto didático que este trabalho sugere.

Assim, numa linha teórico-metodológica, a partir dos quadros 47, 48, 59, 108, do desenho D-54 presentes no catálogo raisonné de Pedro & Bia Corrêa do Lago da

obra de Frans Post, foi possível realizar o procedimento de modelagem 3D, de maneira a sugerir um recurso didático para eventual utilização em sala sobre leituras e interpretações de imagens (uma vez que tratam de uma forma de linguagem). Esse aporte metodológico permite que os estudantes pensem e problematizem a arquitetura colonial através de ferramentas digitais, trazendo para a escola novas perspectivas e possibilidades de debate sobre o Brasil Holandês.

Para a composição do cenário digital, foram selecionados quatro quadros e um desenho de Frans Post que contivessem, com os devidos detalhes convenientes, Engenhos, principalmente aqueles possuidores de detalhes arquitetônicos que enfatizassem a parte da fábrica, sobretudo a moenda. A partir da análise das obras de Frans Post, abaixo reproduzidas, foi possível criar a solução didática que este trabalho apresenta. As obras selecionadas como referenciais para o cenário digital pertencem majoritariamente à terceira fase do artista (ano de 1660 em diante) que são, como já foi mencionado, caracterizadas pelo apelo ao exotismo, e não à fidelidade documental. Todavia, o grande apreço de Frans pela arquitetura, em grande medida advindo do irmão Pieter, arquiteto; a expressiva capacidade documental de Frans por meio de esboços e desenhos, associada à demanda descritiva do príncipe Nassau, fazem dos quadros de Frans Post importantes referenciais para a compreensão da arquitetura açucareira do século XVII.

Apesar do estilo menos sóbrio e mais livre do artista na terceira fase, repleto de elementos locais como animais, frutas e pessoas, as fábricas e moendas de Frans Post não perdem seu valor documental. Este é o ponto pretendido a partir daqui: apontar e descrever as obras selecionadas, enfatizar seu papel documental e demonstrar de que forma foram utilizadas no sentido de proporcionar a produção do cenário digital.

Apenas, antes dos apontamentos, reproduções e descrições das imagens, para efeito de ampliação da compreensão do contexto histórico pintado por Frans Post, é necessária uma sucinta menção ao processo produtivo da principal especiaria brasileira do século XVII: o açúcar.

Conforme Azevedo (1990) observou, a produção de açúcar foi adotada inicialmente pelos portugueses no Brasil ainda na segunda metade do século XVI, como alternativa ao não achamento de ouro por suas primeiras expedições no território. O sistema econômico mercantil em que Portugal estava inserido, ávido por reservas em metais preciosos, encontrou na produção e venda do açúcar a

possibilidade da manutenção de altos lucros que o rico mercado oriental de especiarias já proporcionava. Em vistas da necessidade da ocupação das terras brasileiras, da ausência imediata de metais preciosos e do opulento mercado europeu de especiarias, a solução encontrada pelos portugueses foi a implantação da produção de açúcar, especiaria muito valorizada, obtida de uma planta de origem oriental.

Aproveitando a experiência já obtida na Ilha da Madeira, Portugal, após algumas tentativas no sudeste brasileiro, consolidou a cultura do açúcar na região nordeste, inicialmente no recôncavo baiano. Gradualmente, mais localidades nordestinas ganharam notoriedade na atividade açucareira, sendo que a capitania de Pernambuco, no início do ciclo ainda sob posse do capitão Duarte Coelho, adquiriu grande destaque, sendo uma das poucas capitanias hereditárias exitosas economicamente da colônia.

O sistema produtivo implantado para a produção do açúcar é conhecido como *plantation*, que se efetua por via da utilização ou presença de três características elementares: a monocultura, isto é, o plantio em grande escala de um único produto visando a exportação; o latifúndio, uma propriedade rural de grandes dimensões, e o predomínio do trabalho escravo.

A escravidão, amplamente explorada pelos europeus nas terras do Brasil, foi praticada originalmente contra os nativos e, por uma série de motivos, foi sendo gradualmente substituída pela estrangeira de origem africana. São muitas as razões para tal fato, sendo que a grande mortalidade dos nativos por doenças, fugas, resistência, bem como a alta lucratividade do tráfico internacional de escravos são os principais deles. Desta forma, inicialmente o nativo e posteriormente o africano, foram as grandes forças motrizes da produção açucareira no território brasileiro.

A unidade produtiva do açúcar, evidentemente uma propriedade rural, recebia o nome de *Engenho*. Tratava-se de um espaço segmentado, com funções específicas. Dentro desta unidade produtiva, uma fazenda portanto, havia, basicamente, a *Casa Grande*, moradia destinada ao proprietário das terras e seus familiares, geralmente construída sobre áreas altas de terrenos a fim de privilegiar a ventilação; a *Capela*, espaço onde ocorriam as atividades de ordem religiosa; as *Senzalas*, dormitórios destinados aos escravos; as demais moradias, destinadas a abrigar pessoas com funções importantes, como é o caso dos “mestres de açúcar” ou eventuais visitantes;

a *Roça*, lugar de plantio da cana e que continha espaços determinados para cultivo de itens de subsistência; e a *Fábrica*. (FAUSTO, 2012).

Consoante Azevedo (1990), a fábrica do engenho, como é razoável deduzir, era o complexo, basicamente dividido em três espaços, destinado à produção do açúcar propriamente dito. Esta atividade dividia-se em três etapas, cada uma delas sendo executada em sua área. Evidentemente, as características produtivas do açúcar aqui mencionadas, são referentes ao modelo açucareiro predominante no século XVII, época em que Frans Post esteve no Brasil. Logicamente, o sistema e a tecnologia de produção do açúcar mudaram muito com a passagem dos séculos. Dito isso, após plantada, cultivada e colhida, a cana-de-açúcar era transportada, geralmente através de carros de boi, da região da roça até a fábrica, onde passaria então pela primeira etapa, a *moagem*.

Esta atividade era realizada nas *Moendas*, equipamentos geralmente de madeira conjugada com partes de ferro: uma motriz, associada à força da água ou animais, e a outra com rolos verticais recobertos com pregos, responsáveis por extrair o suco dos feixes de cana. As moendas poderiam ser dos seguintes tipos: as *movidas por braço humano* (praticamente não utilizadas ao longo do ciclo açucareiro no nordeste devido à baixa produtividade), as *Almanjarras ou Trapiches*, moendas movidas por tração animal, principalmente por bois (moendas estas que possuíam não tão grande produtividade, mas que eram relativamente baratas de se implantar) e os *Engenhos Reais ou D'água*, moendas movidas por rodas d'água verticais, que poderiam ser alimentadas por veios de água encachoeirados (engenho copeiro) ou no chão (engenho rasteiro).

Os Engenhos Reais dependiam de topografia adequada para serem construídos, uma vez que dependiam da força da água para seu funcionamento. Além disso, dependiam de especialistas que soubessem projetá-los. Estes fatores encareciam consideravelmente a construção, porém, sua alta produtividade compensava os dispêndios dos senhores de engenho.

A etapa seguinte era realizada na *Cozinha*. Lá, o caldo da cana era ferventado em imensos tachos, geralmente de ferro fundido ou cobre, passando o produto da fervura um ao outro consecutivamente até o número de dez, mais ou menos. Ao longo do processo, o caldo dava lugar ao açúcar, que ia se solidificando gradualmente. Os fornos eram extremamente quentes, feitos de barro e geralmente alimentados por

lenha ou bagaço de cana. O trabalho dos escravos nesta atividade era extremamente penoso, uma vez que as temperaturas na Cozinha eram altíssimas. Alguns deles lidavam com as panelas, ao passo que outros alimentavam a fogueira dos fornos.

Ainda conforme Azevedo (1990) observa, a etapa final de produção do açúcar acontecia na *Casa de Purgar*, geralmente maior cômodo da fábrica, local onde o açúcar era cristalizado, clareado, examinado quanto à sua qualidade e encaixotado, para ser transportado e vendido.

Todo o processo era acompanhado pelo *mestre de açúcar*, sujeito conhecedor do processo completo, que gerenciava o funcionamento de toda a fábrica bem como a qualidade do açúcar e de outros subprodutos obtidos, como rapadura, mel de furo, bagaço, melaço, cachaça, açúcar mascavo, etc. O processo completo durava aproximadamente 40 dias, e as fábricas dos grandes engenhos funcionavam, via de regra, 24 horas, uma vez que, devido à demora e aos custos, seria inviável apagar e reacender as fornalhas constantemente; assim sendo, elas permaneciam acesas permanentemente. O número de trabalhadores empregados na produção de açúcar variava em torno de 50 a 200.

Um Engenho de considerável produtividade deveria ter ao menos 100 trabalhadores. Mulheres e crianças poderiam ser eventualmente empregados nas tarefas. Geralmente os homens ficavam responsáveis pela cozinha e pelo encaixotamento, enquanto as mulheres cuidavam da lavoura e da purga.

Após esta breve abordagem sobre o contexto histórico da implantação do ciclo açucareiro no Brasil como também sobre seu sistema produtivo, abaixo estão reproduzidas e descritas as obras de Frans Post selecionadas por mim como referenciais para a construção de meu produto didático digital. São as seguintes:

Figura 1 ENGENHO {47}



Fonte: POST, Frans Jansz. **Frans Post: 1612-1680 : obra completa.** Coautoria de Pedro Corrêa do Lago, Bia Correa do Lago. Rio de Janeiro, RJ: Capivara, 2006. p. 188⁴.

Tabela 1 Procedência e exposições de Engenho {47}

Procedência	Exposições
Mercado de arte, Holanda, 1763.	Maurits de Braziliaan, Mauritshuis, Haia, 1953;
Castelo Kronborg, 1763.	Frans Post, Kunsthalle, Basileia, Kunsthalle, Tübingen, 1990;
Statens Museum for Kunst, Copenhagen, 1906.	Aufbruch in neue Welten, Museum für Gegenwartskunst, Siegen, 2004

De acordo com Lago & Lago (2006), este quadro pertencente ao final da segunda fase já em transição para a terceira, é um dos mais belos engenhos pintados por Frans Post, temática muito presente nos anos que viriam a seguir. Apesar de

4 "Óleo sobre tela, 87X113 cm. Assinado e datado embaixo, à esquerda: 'F. Post/1660'. Procedência: Statens Museum For Kunst, Copenhagen, 1906." (LAGO & LAGO, 2006, p. 188).

possuir elementos que estarão muito presentes na terceira fase, possui ainda um forte caráter documental, típico da segunda. Apresenta alguns *craquelures* porém seu estado de conservação é bom. A obra apresenta grande valor histórico por excelência, por retratar a principal motivação dos holandeses no Brasil: o açúcar. Neste quadro, percebe-se o capricho do autor nas miniaturas, bem como a sutileza das cores. Um céu azul brilhante, um horizonte azul intenso, o rico *repoussoir* com a vegetação escurecida à esquerda, a paisagem da várzea e a grande variedade de figuras humanas, incluindo nativos, europeus e escravos. O quadro impressiona pelo esmero do pintor, bem como pela riqueza da cena retratada.

Aparentemente, Frans Post pintou este quadro a partir de um esboço realizado sobre uma colina (característica bastante recorrente em sua obra). De cima, é possível contemplar toda a visão do observador, bastante abrangente, que alcança vasta profundidade e que demonstra claramente o contraste de planos. É possível, através deles, notar uma grande variedade de elementos, tanto naturais como arquitetônicos.

O motivo principal do quadro é uma fábrica de Engenho Real, distraído em primeiro plano por frutas e vegetação, o que aumenta a sensação de perspectiva. Pouco mais ao fundo, levemente à esquerda, vê-se a fábrica, possivelmente com todos espaços em funcionamento. No plano da fábrica bem à esquerda vê-se escravos trabalhando, provavelmente alimentando a fogueira dos fornos com lenha. Eles vestem saiotas brancas e uma faixa na cabeça de mesma cor. Estão entre a fogueira e a lenha no chão. Alguns escravos estão debaixo do telhado da edificação, bastante amplo e com cumeeira pontiaguda. O telhado possui telhas e caibros irregulares e duas aberturas provavelmente para evacuação de fumaça.

No mesmo plano da fábrica, pouco mais à direita, em direção ao centro do quadro, vê-se a engrenagem da moenda, do tipo de roda d'água vertical. Trata-se de um engenho copeiro, pois o fluxo de água vem de cima para baixo, escoando pela vala. Ali trabalham homens e mulheres na moagem da cana-de-açúcar. A engrenagem é conjugada entre a roda vertical, uma horizontal e a entrosa de rolos que permite a extração do caldo da cana. A edificação, provavelmente de taipa, possui pé direito alto com diversas colunas dispostas de maneira a formar arcos. Logo à frente da moenda nota-se a presença de figuras humanas, dentre as quais escravos e europeus, estes últimos, trajados de roupas compridas e chapéus, aparentemente conversando. Escravos circulam pelo ambiente, um deles com um cesto sobre a cabeça. Ainda no mesmo plano, à direita, em direção ao centro do quadro, vê-se outra

edificação também com a presença de escravos. Nela se notam dois níveis de telhado, sendo que o de cima abriga uma espécie de alçapão. A edificação da fábrica é decorada com um chumaço de vegetação bem atrás da roda d'água, além de uma roça, logo atrás da árvore.

No terceiro plano, sobre a colina, estão presentes outras edificações, como provavelmente a casa grande, bem à esquerda, visivelmente bastante ampla, assobradada, com janelas, colunas e um guarda-corpo e, à direita, pouco abaixo, uma capela, com arquitetura mais simples e decorada com uma cruz na ponta do telhado.

Bem ao fundo, por fim, majoritariamente do lado direito, percebe-se a vasta vegetação da várzea que se mistura à linha do horizonte, formando um grande vale. Nele se vê a presença de lagos, meandros de água, árvores e edificações. É possível que alguma delas seja a senzala, pois esta era construída comumente em partes mais baixas do terreno. O plano de fundo é longínquo, e causa no observador do quadro a sensação de “perda de vista”. A linha do horizonte se acentua com a tendência das cores para o azulado (provavelmente devido à degradação do pigmento amarelo). De maneira geral, apesar de não ser perceptível grandes detalhes construtivos da engrenagem da moenda e da roda d'água, este quadro auxiliou na construção do cenário digital apresentando uma visão geral da tipologia arquitetônica dos engenhos de açúcar. A proporção, a distribuição dos espaços, a topografia e todas as figuras que decoram e complementam a imagem, contribuíram para a produção de uma noção geral do que seria um cenário em 3D do nordeste brasileiro do século XVII.

Continuando, segue a figura 2, segundo objeto de análise dessa seção.

Figura 2 ENGENHO {48}



Fonte: POST, Frans Jansz. **Frans Post: 1612-1680 : obra completa.** Coautoria de Pedro Corrêa do Lago, Bia Correa do Lago. Rio de Janeiro, RJ: Capivara, 2006. p. 192⁵.

Tabela 2 Procedência e exposições de Engenho {48}

Procedência	Exposições
Von Hacke, Hannover, 1779.	Frans Post, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro, 1942.
Hausmann, Hannover, 1822.	<i>Maurits de Braziliaan, Mauritshuis, Haia, 1953.</i>
Rei George v da Inglaterra, Hannover, 1857.	Os pintores de Maurício de Nassau, museu de arte moderna, Rio de Janeiro, 1968.
Leilão Hepke, Berlim, 1925 (3.000 marcos).	Retrospectiva da pintura brasileira, Rio de Janeiro, 1969
Leilão casa internacional de arte e	

⁵ "Óleo sobre madeira, 45,7X71,3 cm. Assinado e datado embaixo, à esquerda: 'F. Post/1661'. Procedência: Instituto Ricardo Brennand, Recife 2007." (LAGO & LAGO,, 2006, p. 192).

leilões, Berlim, 1933 (4.000 marcos).	
Joaquim de Sousa-Leão, Rio de Janeiro, 1938.	
Coleção particular, Amsterdã, 1976.	
Instituto Ricardo Brennand, Recife, 2007.	

O quadro 48, assim como todas demais obras selecionadas para a composição do cenário digital 3D, apresentam o mesmo motivo: a fábrica de um engenho açucareiro. Segundo Lago & Lago (2006), esta obra é pertencente ao início do período mais prolífico de Frans Post a terceira fase, momento no qual ele se dedica ao mercado de artes holandês, através de pinturas que contivessem as belezas e exotismo do novo mundo. Curiosamente, vários engenhos são registrados nessa fase e, nela, Frans Post pinta mais livremente, sem o compromisso visível daquilo que havia testemunhado e desenhado no Brasil. Entretanto, ao observar este quadro, pode-se perceber claramente não apenas a repetição da temática (não necessariamente do motivo, uma vez que os ângulos são diferentes) já observada na fase anterior, mas a semelhança na tipologia arquitetônica entre os (poucos) engenhos da segunda e (os vários da) terceira fases. Isto torna possível inferir que, apesar do apelo à presença de animais, frutas e demais elementos exóticos que tornariam seus quadros atrativos ao mercado, as edificações, isto é, os modelos arquitetônicos retratados por Post, permaneceram fiéis ao que ele observara no Brasil. Isto fica bastante evidente numa observação mais cuidadosa.

Nesse sentido, ainda segundo Lago & Lago (2006), esta obra não possui a mesma quantidade de detalhes nem o mesmo vigor da obra descrita anteriormente, mas mantém muitas características da segunda fase, o que salienta o momento de transição. Trata-se de uma moenda muito bem detalhada, características que contribuíram sobremodo para a modelagem 3D. Este quadro, tradicionalmente vendido desde o século XVIII em par com o de número 49 (não descrito aqui), foi adquirido antes da segunda guerra mundial pelo embaixador Joaquim de Sousa-Leão, estudioso da obra de Frans Post, e que privilegiou sua observação em seus livros. O estado de conservação é considerado bom, apesar de possuir uma camada de verniz antigo e uma faixa de madeira adicionada ao canto inferior direito.

O *repoussoir* é apresentado do lado esquerdo, contendo cinco árvores. Como de costume, uma vegetação densa e escura ressalta o efeito de perspectiva. No primeiro plano do lado esquerdo, próximo da assinatura de Frans Post, animais aparentam se esgueirar nas sombras. Uma árvore, aparentemente um coqueiro, se destaca dentre os demais elementos de vegetação. Em segundo plano, em direção ao centro-direita do quadro, vê-se o motivo: a fábrica do engenho, com nítido destaque para a moenda, uma vez que o corte inusitado usado por Frans Post nesta obra, a deixa em evidência.

O elemento vegetal se concentra sobretudo do lado esquerdo, com arbustos bem escuros, as árvores que aparentam proximidade, uma vegetação em tons de marrom pouco mais ao fundo e uma tonalidade homogênea até a linha do horizonte.

No segundo plano, ao centro, vê-se grande número de pessoas, novamente nativos, europeus e africanos. As pessoas são mostradas conversando e caminhando e, apesar de uma cena de trabalho, o clima aparenta ser pacífico. Nativos são pintados com tecidos sobre a região genital, assim como os africanos homens. As escravas negras são mostradas com vestimenta um pouco mais elaborada. Homens europeus são retratados com vestimentas que recobrem todo o corpo, além da presença do chapéu. Africanos são mostrados com saiotas e adereços na cabeça brancos, o que aumenta o contraste com a pele escura, provavelmente efeito estético buscado por Frans Post. Ao centro do quadro, conversando, está uma mulher, aparentemente uma freira; ao lado direito dela uma escrava provavelmente falando com uma criança. As demais pessoas presentes na pintura, mais próximas à moenda, são apresentadas em situação de trabalho. Na edificação central, debaixo do arco, uma mulher recolhe feixes de cana sendo observada por outro escravo a seu lado. Bem próximo, à direita, um outro carrega feixes de cana até os rolos, onde outros dois inserem os feixes para serem moídos. Uma escrava vestida com uma peça vermelha carrega um cesto sobre a cabeça. Dois à sua frente conversam enquanto outro, à direita, observa.

A edificação possui um padrão construtivo muito similar ao quadro anterior: arquitetura muito simples e rústica, com paredes de taipa, arcos e colunas, telhados irregulares, pé direito alto. Caibros sobressalentes, comuns, não ficam tão aparentes neste quadro, bem como a asna do telhado também não. Frans Post aparenta chamar a atenção do observador para o centro do quadro, em que a moenda fica muito evidente. Na obra pictórica, as engrenagens conjugadas entre a roda d'água e as entrosas ficam muito nítidas. Trata-se de um engenho rasteiro, uma vez que o rêgo

d'água que alimenta o movimento da roda é descendente, o que é visível no estrado de madeira presente no canto inferior direito do quadro. A roda d'água vertical, com todas suas alhetas horizontais é mostrada como quase de perfil, mas isso não impede de notar seus detalhes. A estrutura de madeira conjugada à roda e presa por um eixo central é mostrada frontalmente, o que permite ao observador uma dedução de seu funcionamento. Semi-ocultos por figuras humanas estão os rolos triplos verticais, que nesta obra estão sob penumbra.

Sobre a colina são pintadas outras edificações. Uma capela, com padrão construtivo também similar ao quadro anterior, telhado em dois níveis, cruz no alto, colunas de madeira à frente, entrada principal para a nave, janelas retangulares laterais. Ao lado da capela, uma construção assobradada com um guarda-corpo frontal, espaço amplo com grande telhado e várias janelas: provavelmente a casa grande. Ao fundo a vista do vale, com vegetação a perder de vista. O céu azul com poucas nuvens preenche grande parte, aproximadamente 60% do quadro.

Esta obra, especificamente, permitiu entender com maiores detalhes, as peças que compõem um engenho d'água. Todas as partes componentes são bastante visíveis e, intuitivamente, é possível deduzir sua funcionalidade. Por comparação entre a moenda e os demais elementos pintados no quadro, foi possível deduzir por aproximação os diâmetros de cada peça circular, de modo que ficassem, no cenário, esteticamente de acordo (pelo menos aparentemente) com o que foi pintado por Frans Post.

Figura 3 ENGENHO {59}



Fonte: POST, Frans Jansz. **Frans Post: 1612-1680 : obra completa.** Coautoria de Pedro Corrêa do Lago, Bia Correa do Lago. Rio de Janeiro, RJ: Capivara, 2006. p. 216⁶.

Tabela 3 Procedência e exposições de Engenho {59}

Procedência	Exposições
João Maurício de Nassau-Siegen, Haia, 1644.	Maurits de Braziliaan, Mauritshuis, Haia, 1953.
Rei Luís XIV da França, Versalhes, 1679.	France et Brésil, hotel Rohan, Paris, 1955.
Rei Luís XV da França, Chaville, 1765.	La Vie en Hollande, Musée des Arts Décoratifs, Paris, 1967.
Prefeitura de Aire-Sur-Adour, 1896-1950.	O Brasil dos Viajantes, Museu de Arte, São Paulo; Centro Cultural de Belém, Lisboa, 1994-95.
Museu do Louvre, Paris, 1950.	Maurits de Braziliaan, Mauritshuis, Haia, 1953.

⁶ “Óleo sobre tela, 117X167 cm. Procedência: Museu do Louvre, Paris, 1950.” (LAGO & LAGO, 2006, p. 216).

Contendo a descrição visual de um moinho de açúcar, tema recorrente da terceira fase do artista, este quadro de grandes dimensões, que fez parte do conjunto comprado por Nassau para integrar o presente ao rei Luís XIV da França, possui, em geral, detalhamento mais preciso do que os demais produzidos no mesmo período (LAGO & LAGO, 2006). Apesar de possuir marcas de restauros antigos, está em bom estado de conservação. Possui *repoussoirs* mais discretos do que os dos dois quadros anteriores e neles, especificamente do lado direito, nota-se claramente a presença de animais, no caso um tatu, uma anta e um pássaro rubro-negro, características típicas da terceira fase de Frans Post.

A obra apresenta o motivo principal, o Engenho, um tanto quanto afastado do observador, privilegiando uma visão panorâmica da paisagem. Como de costume, a cena é observada de um lugar elevado, o que permite o vislumbre completo do vale. A paisagem contempla aspectos naturais como rios, árvores, animais e plantações, aspectos arquitetônicos e aspectos humanos.

Do lado esquerdo percebe-se um discreto *repoussoir* com predominância de tons em marrom. São mostrados arbustos de menor porte, conjuntamente com árvores frutíferas, como é o caso de um mamoeiro. Um pouco atrás se destaca uma árvore mais alta, com uma copa bem visível no canto esquerdo do quadro. O *repoussoir* direito apresenta uma vegetação um pouco mais farta do que o esquerdo. Mostra no primeiro plano um pequeno rêgo de água que atrai a presença dos animais. A vegetação direita, ao fundo, possui copas mais altas e densas e fica bem evidente a presença de uma palmeira bastante alta.

O segundo plano, portador do motivo principal possui, do lado esquerdo, uma edificação aparentemente simples, descrita no inventário do presente de Nassau a Luís XIV como “a casa do português que planta o açúcar” (LAGO & LAGO, 2006, p. 216). A moradia, que obedece ao padrão arquitetônico já visto nos outros quadros, é feita de taipa, possui duas colunas que sustentam o telheiro, uma porta central e aparentemente um alçapão. No centro do quadro e à direita, existem inúmeras figuras humanas. Mais próximo do observador estão três escravos a tocar um carro de boi. Um deles aponta o rumo a ser seguido. Dois touros, um marrom claro e o outro escuro, tracionam o carro em direção ao lado esquerdo do quadro. Pouco atrás, escravos trabalham sobre um tablado elevado de madeira, possivelmente manejando farinha de mandioca ou açúcar.

Bem ao centro, europeus conversam de frente um para o outro, com certa postura de altivez. Na mesma posição, pouco mais à direita, outro grupo de escravos, agachados, aparentam confraternizar. Pouco mais ao fundo, ao centro-direita do quadro, o motivo principal: a fábrica do engenho. Configura-se numa edificação grandiosa, com seis colunas, amplo telhado irregular com cantoneiras e caibros à mostra. O telhado possui três aberturas para dissipação de calor e fumaça. Dois espaços são bem nítidos, a moenda e a cozinha, sendo que a primeira do lado direito e a segunda do lado esquerdo. Trata-se de um engenho real copeiro, pois a roda d'água despeja a água na vala de cima para baixo. Na edificação, bem ao lado direito, vê-se a estrutura de madeira do telhado: uma asna ou tesoura de linha reta, que possui um caibro principal horizontal e dois mais finos verticais que sustentam o primeiro.

Defronte aos rolos de moagem trabalham dois homens. Em frente a eles, uma mulher com um cesto sobre a cabeça e saia vermelha. Ainda próximo à moenda, um pouco mais à esquerda, vê-se um andaime provavelmente de bambu montado. Próximo dele, um escravo em cima de vários feixes de cana ou feno colocados sobre a carroceria de um carro de boi, trabalha empilhando sobre o andaime. Ainda mais à esquerda, escravos manejam lenha, a fim de alimentar os fornos de três bocas acesos.

Ao fundo da moenda, sobre a colina, uma ampla edificação, moradia, segundo o inventário, do “senhor do moínho” (LAGO & LAGO, 2016, p. 216). Arejada e espaçosa, possui uma varanda com quatro arcos e duas janelas retangulares nos cantos esquerdo e direito. Ainda sobre a colina, mais ao fundo, vê-se de trás para a frente, a capela, com sua nave principal e alpendre com colunas na parte da frente. Adornada com a cruz e dois coqueiros laterais, possui três janelas retangulares.

Totalmente ao fundo do quadro vê-se um rio de topografia plana e águas aparentemente tranquilas. Percebe-se um modesto cais para embarque e desembarque e algumas poucas embarcações a navegar. Atrás do rio outras edificações, bem como a vegetação homogênea que se estende até a linha do horizonte, salientada pela “doença azul” (tendência azulada pela degradação química de pigmentos, provavelmente o amarelo). Os tons verdes, da esquerda para a direita tornam-se gradativamente azuis e suavemente se misturam com o vasto céu.

A visão panorâmica proporcionada por esta obra, elemento pelo qual ela também foi escolhida para modelo do cenário 3D, apresenta diversas informações

geofísicas importantes no tocante à compreensão da construção de um engenho d'água. Um exemplo facilmente observável é a presença do desnível no terreno, condição *sine qua non* para a instalação de um engenho real, uma vez que o fluxo de água é a força motriz para a moagem da cana. No quadro, além do relevo parcialmente acidentado, com o promontório não muito íngreme do lado direito e o amplo vale do lado esquerdo, é possível notar a presença de um riacho de água corrente, provavelmente alimentado pela valeta do engenho e que provavelmente desemboca num rio de planície, também aparente no quadro.

Como é sabido, a terceira fase de Frans Post contém elementos dissonantes das fases anteriores, porém, sua capacidade documental, através de seus desenhos, bem como seu apreço pela arquitetura, permitem suspeitar de que os cenários por ele pintados se aproximam muito da realidade geográfica do interior do Nordeste no século XVII contribuindo, assim, com uma maior verossimilhança geográfica e paisagística do cenário 3D com a realidade natural do Brasil colonial.

Figura 4 ENGENHO {108}



Fonte: POST, Frans Jansz. **Frans Post**: 1612-1680: obra completa. Coautoria de Pedro Corrêa do Lago, Bia Correa do Lago. Rio de Janeiro, RJ: Capivara, 2006. p. 285⁷.

7 "Óleo sobre madeira, 50X74,5 cm. Assinado embaixo, à direita: 'F. Post' Procedência: Palácio Itamaraty, Ministério das Relações Exteriores, Brasília, 1972". (LAGO & LAGO, 2006, p. 285).

Tabela 4 Procedência e exposições de Engenho {108}

Procedência	Exposições
Museum Koblenz, Alemanha.	Frans post, Museu Nacional de Belas Artes, Rio de Janeiro, 1942.
Joaquim de Sousa-Leão, Rio de Janeiro, 1933.	Os pintores de Maurício de Nassau, Museu de Arte Moderna, Rio de Janeiro, 1968.
Palácio Itamaraty, Rio de Janeiro, 1938 (doação do anterior).	O Olhar Distante, Fundação Bienal, 500 anos, São Paulo, 2000.
<i>Palácio Itamaraty, Ministério das Relações Exteriores, Brasília, 1972.</i>	

Este quadro, produzido em fins da década de 1660 apresenta já, em sua composição, características da última fase do artista, grosseiramente a partir de 1670. Segundo Lago & Lago (2006), é possível notar a presença de figuras soltas, aparentemente borradas, como uma espécie de prenúncio do que viriam a ser os últimos anos do artista. É importante lembrar que os anos finais da década de 1660 foram marcados por uma recuperação gradual (mas não total) da pincelada do autor, depois do fatídico ano de 1664, em que Frans Post viveu uma tragédia pessoal. De qualquer maneira, este Engenho ainda apresenta uma porção de detalhes interessantes, sobretudo as texturas, principalmente da vegetação. O contraste de cores nas plantas, em tons de verde claro, escuro e marrom, destacam o grandioso *repoussoir*, do lado direito da obra, que ocupa grande parte do quadro.

O céu, conforme Lago e Lago (2006), apesar de ter nuvens, apresenta um azul intenso e límpido, para além do que foi comum na terceira fase do artista. A utilização do pigmento ultramarino foi determinante para a alteração gradual dos céus de Frans Post desde sua estada no Brasil. No princípio, céus brumosos e acinzentados (provavelmente pelo uso do *azurite* ou pela degradação do *smalt*; posteriormente, um azul cada vez mais marcante, possivelmente pelo acesso a pigmentos de melhor qualidade na Europa. Neste quadro, o painel de carvalho pode ser notado em algumas partes do céu e, apesar de retocado, o quadro encontra-se em bom estado. Uma cópia em miniatura desta obra foi produzida no início do século XIX pela família Morgenstern

de Frankfurt, e incluída em um de seus “museus de miniatura”, que continham cópias de óleos de grandes artistas (LAGO & LAGO, 2006, p.285).

O *repoussoir* de densa vegetação recobre quase que todo o primeiro plano do lado direito. Tons em marrom, obtidos de *azinhavre*, verde escuro e claro, apresentam a sutileza do contraste. Algumas árvores se destacam, como é o caso de uma bananeira e de uma palmeira. O lado esquerdo, de maneira mais discreta, também possui vegetação, porém, são as figuras humanas, mais próximas do observador em uma elevação na várzea, que chamam a atenção no primeiro plano. Levemente borradas, as figuras humanas são compostas por cinco pessoas conversando, nativos e escravos. Um deles, uma mulher, aparenta braços cruzados e carrega um cesto sobre a cabeça.

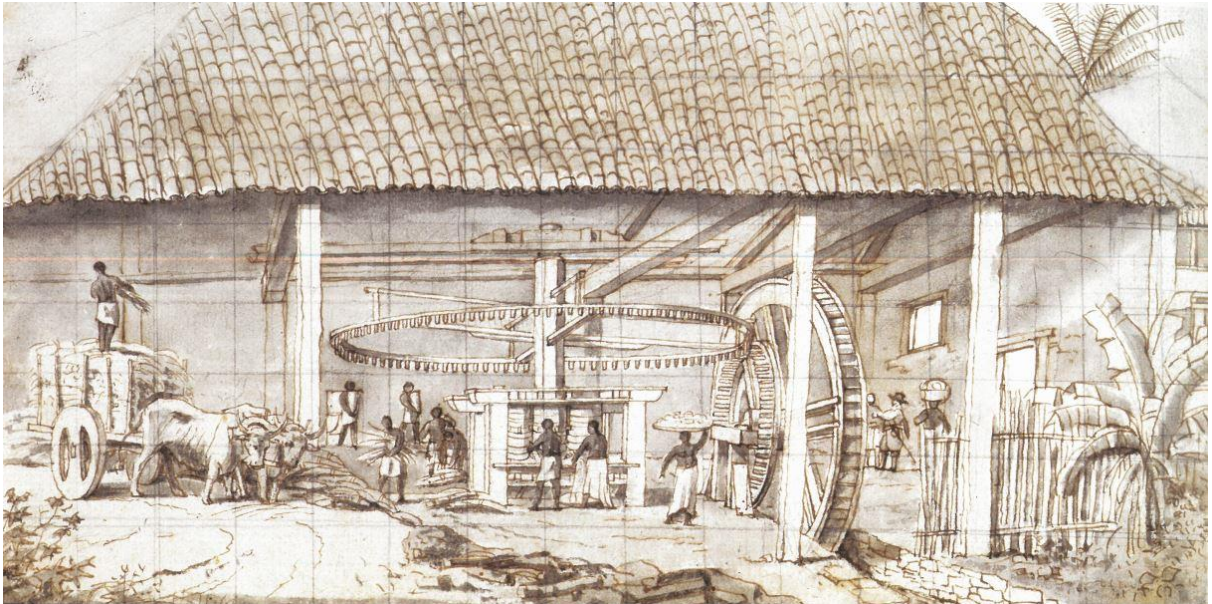
No segundo plano, uma fábrica de engenho real copeiro. Aparentemente apenas quatro pessoas trabalham nela naquele momento; dois negros aparentam estar próximos à lenha, enquanto outros dois estão próximos da moenda. Uma figura infantil, não claramente identificável, aparenta estar presente. A edificação da fábrica é similar às anteriores; a diferença está no ângulo da pintura, que mostra o telheiro da cozinha frontalmente ao observador. Detalhes das engrenagens não são visíveis neste quadro, como é o caso de alhetas ou dentes das rodas de madeira, por motivo do distanciamento e da sensível perda de qualidade na pincelada do artista. Ainda no segundo plano, defronte à moenda, novamente figuras humanas. Europeus de chapéu aparentam conversar, como se fiscalizassem o funcionamento do engenho. Dois negros sobre um tablado de madeira manejam açúcar ou farinha de mandioca.

A colina no terceiro plano apresenta a casa grande, a capela e mais duas edificações, já bem distantes. A casa grande é bastante ampla, aparentemente com extenso guarda-corpo. A capela é sempre menor, com alpendre e nave retangular. O fundo apresenta um rio, e a várzea se estende até o fundo, se confundindo com a linha do horizonte azulada.

As cores da vegetação e do céu neste quadro, foram bastante importantes na composição das texturas do cenário. Uma parte essencial, além da modelagem das engrenagens, é a aparência geral de tonalidade e de textura. Nesse sentido, a observação das técnicas, dos pigmentos e das maneiras como Post obtinha suas cores, foi fundamental para a criação de um cenário que lembrasse, mesmo de maneira aproximada, o clima dos quadros do artista. O tom envelhecido das construções, a rusticidade das paredes, o amarelado predominante, o uso bastante

insistente de tons em verde e amarelo, foram buscados na texturização do cenário digital.

Figura 5 ENGENHO COM RODAS MOVIDAS A ÁGUA {D-54}



Fonte: POST, Frans Jansz. **Frans Post**: 1612-1680 : obra completa. Coautoria de Pedro Corrêa do Lago, Bia Correa do Lago. Rio de Janeiro, RJ: Capivara, 2006. p. 392⁸.

Tabela 5 Procedência e exposições de Engenho com rodas movidas à água {D-54}

Procedência	Exposições
F. Muller, Books on America, Amsterdã, 1875.	Maurits de Brazilian, Mauritshuis, Haia, 1953.
Sra. de Grez, Bruxelas.	Verzameling de Grez, Museum Boymans, Roterdã, 1954-1955.
Museu Real de Belas-Artes, Bruxelas, 1913.	Peintures et Dessins Hollandais, Musées Royaux, Bruxelas, 1963.
	Tñ Století Nizomenské Kresby, Národní Galerie, Praga, 1966.
	Cent Vingt Dessins Flamands et Hollandais, Musées Royaux des Beaux-Arts, Bruxelas, 1967.

⁸ "Nanquim, aguada preta sobre lápis, 14,3X28,2 cm. Museu Real de Belas-Artes, Bruxelas, 1913." (LAGO & LAGO, 2006, p. 392).

	Un Demi-Siècle de Mécénat, Musées Royaux des Beaux-Arts, Bruxelas, 1967-1968.
	Os pintores de Maurício de Nassau, Museu de Arte Moderna, Rio de Janeiro, 1968.
	Dessins Flamands et Hollandais des Musées Royaux des Beaux-Arts, Musée d'Art et d'Histoire, Gent, 1969-1970.
	Soweit der Erdkreis reicht, Städtisches Museum Haus Koekkoek, Kleve, 1979.
	Zo Wijd de Wereld Strekt, Mauritshuis, Haia, 1979-1980.
	Portugal-Brasil, Public Library, Nova York; Fundação Gulbenkian, Lisboa, 1990.
	America, Koninklijk Museum voor Schone Kunsten, Antuérpia, 1992.
	Aufbruch in Neue Welten, Museum für Gegenwartskunst, Siegen, 2004.

Este desenho, produzido sobre superfície quadriculada no ano de retorno de Frans Post à Europa, é um exemplar externo ao conjunto dos 32 desenhos que foram produzidos como base para a ilustração do livro de Caspar Barlaeus.

De acordo com Lago e Lago (2006), foi utilizado como base para o trabalho do gravador Jan Brosterhuizen, criador das pranchas para o livro, o desenho certamente também serviu para a confecção da ilustração do mapa de Georg Marcgraf, além de ter servido ao próprio Frans Post para a pintura de seus engenhos d'água, tão comuns na terceira fase. Diferentemente de outros desenhos (conhecidos) de Frans Post, como é o caso do desenho 21 {D-21} do catálogo raisonné de Pedro & Bia Corrêa do Lago (não descrito aqui), marcado por traços mais livres, no caso, mostrando uma

almanjarra, este desenho {D-54} possui um detalhamento técnico e arquitetônico muito refinados, permitindo a observação de elementos muitas vezes não observáveis nas pinturas.

Isto se dá, evidentemente, pelo caráter descritivo a que o desenho se propõe, diferentemente das pinturas, que possuem intuito decorativo. Assim sendo, é possível ver uma série de características arquitetônicas não visíveis nas pinturas, imprescindíveis para uma compreensão mais completa da estrutura e funcionamento de um engenho real. É importante mencionar que este desenho tem uma característica muito importante, que o difere da maioria dos engenhos de Frans Post, bem como dos Engenhos selecionados como modelo para este trabalho: o ângulo de visão da cena é frontal, e o observador enxerga de baixo para cima, o que permite não só ter uma visão aproximada da roda d'água e das engrenagens, como da estrutura geral da edificação da moenda. Nota-se, inclusive, com exatidão, a disposição dos caibros, a estrutura e a tesoura do telhado, características muito dificilmente visíveis nas pinturas.

A cena desenhada por Frans Post mostra a moenda de um engenho real provavelmente rasteiro, pois não é possível enxergar de onde vem o fluxo de água; o desenho aparenta ter uma parede ao fundo como anteparo, logo, a mesma impediria a entrada de água por cima.

Do lado esquerdo se vê um carro de bois com dois touros lado a lado puxando uma carroceria com feixes de cana. Um escravo, de costas para o observador, está por sobre os feixes, manuseando alguns deles. O carro de bois possui duas rodas de madeira vazadas em dois lugares.

Ao centro, oito escravos trabalham carregando e colocando a cana-de-açúcar para ser moída. Note-se que dentre os cinco que carregam os feixes, um está agachado, enquanto os demais estão em pé. Dois deles realizam a moagem propriamente dita enquanto um terceiro, à direita das entrosas, carrega um cesto sobre a cabeça.

Ainda ao centro, vê-se com nitidez a moenda de três rolos verticais de entrosas, movimentado por um grosso eixo vertical apoiado no telhado, conjugado a um grande círculo de madeira horizontal dentado, mecanicamente ligado a uma roda dentada vertical menor, ligada, por sua vez, à roda d'água propriamente dita. Em frente a roda vê-se uma valeta por onde escoar a água que gera o movimento. À direita da roda, duas figuras humanas: um europeu usando chapéu e um escravo com um cesto sobre

a cabeça. No canto direito do desenho vê-se, no alto, uma janela quadrada com batentes de madeira e uma porta, também com batentes de madeira, e parcialmente oculta por uma cerca. Uma bananeira complementa a decoração vegetal da cena.

A edificação contém um telhado bem visível e as três colunas frontais bem aparentes. As colunas do fundo são pouco visíveis, porém, pela lógica devem estar ali para a sustentação da estrutura do telhado. O madeiramento possui colunas com quinas, e os pilares encaixados de maneira a formar ângulos retos.

O eixo principal da entrosa é segurado por ripas grossas de madeira, apoiadas por sua vez por caibros estruturais do telhado.

Como foi possível notar, este desenho apresenta características arquitetônicas indispensáveis para a construção de um cenário digital em três dimensões. Em especial, este desenho foi importante para o processo de modelagem da engrenagem, e da compreensão de como ela se fixa à edificação como um todo.

O próximo capítulo abordará o processo de construção do cenário digital 3D inspirado nas paisagens de Frans Post. Cada etapa construtiva será explicada através de imagens do processo, as tecnologias utilizadas, os problemas encontrados e de que forma foram solucionados a fim da obtenção do produto final.

2.0 A CONSTRUÇÃO DO PRODUTO DIDÁTICO: MÉTODO, DESAFIOS E CAMINHOS NA CRIAÇÃO DE UM CENÁRIO DIGITAL TRIDIMENSIONAL

Este capítulo contém duas seções: a primeira, intitulada “Elaboração do cenário digital: projeto, desenvolvimento e conclusão”, narrando as etapas construtivas do produto didático e, a segunda seção, chamada “Desafio em três dimensões: intercorrências, percalços e problemas na elaboração de um cenário digital”, destinada a narrar as principais dificuldades vivenciadas ao longo do processo construtivo do cenário digital.

2.1 Elaboração do cenário digital: projeto, desenvolvimento e conclusão

Algum tempo depois do início deste curso de mestrado, após algumas reflexões e alterações do que seria a ideia original do produto didático a ser desenvolvido, foi delineada a ideia do tema deste projeto. Assim, considerando e ponderando possibilidades e descartando outras, iniciou-se a construção deste cenário em 3D, que demandou pesquisa em variadas fontes, tendo como referência base as pinturas do artista holandês Frans Post relativas aos engenhos açucareiros do século XVII, bem como de outras fontes visuais, no intuito de enriquecer detalhes e, assim, reproduzir mais fielmente os cenários deste período tão emblemático da história brasileira. Assim sendo, outras fontes imagéticas foram utilizadas, como a obra do também holandês Albert Eckout, além de referências que contribuiriam em menor medida para a confecção desta solução digital fazendo parte, desta forma, do material consultado.

Para a construção do cenário propriamente dito, utilizou-se um computador pessoal (PC – *personal computer*), modelo desktop, cuja configuração básica é a seguinte: processador Intel geração I7, com 16 gigabytes de memória RAM, auxiliado por uma placa aceleradora de vídeo modelo Nvidia, HD de 1 terabyte e um monitor marca/modelo AOC de 17 polegadas.

Inicialmente, foi elaborado um fluxo de trabalho (workflow) – espécie de cronograma - que consistiu basicamente na seguinte ordem: modelagem dos “assets”(elementos) em formato 3D (primeira etapa); organização da malha UV para aplicação das texturas (segunda etapa); criação e finalização das texturas no Photoshop (terceira etapa); finalização e exportação do material para o cenário

através do Substance Painter (quarta etapa) e renderização final no motor gráfico Unreal Engine 4 (quinta etapa).

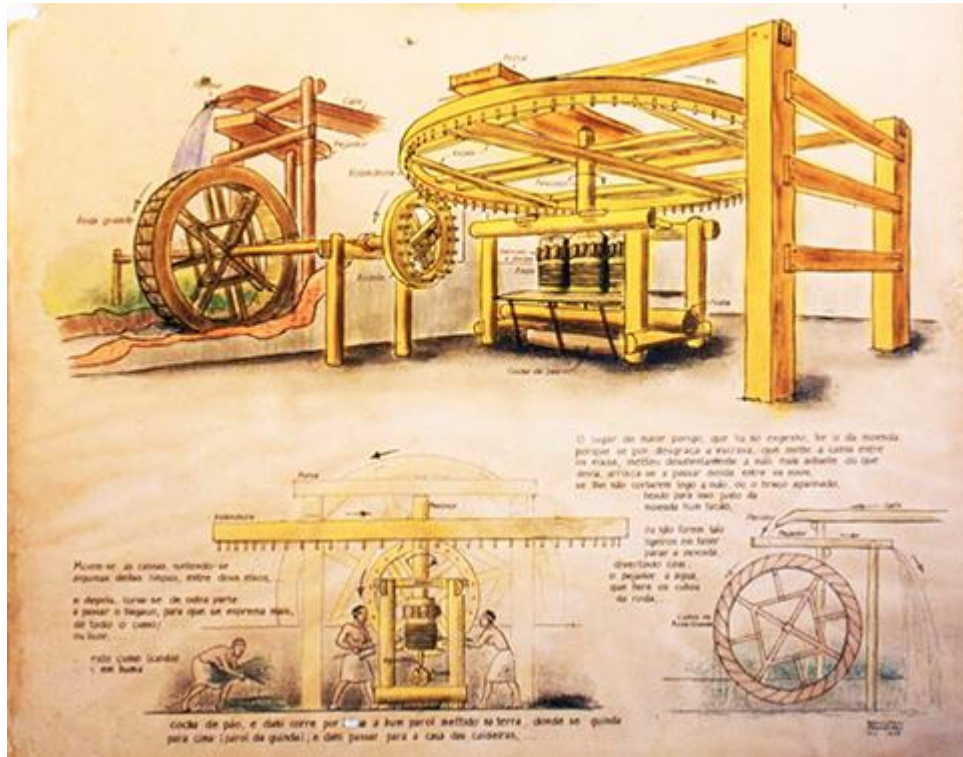
Para a realização do trabalho, a escolha dos softwares envolvidos seguiu o seguinte critério: possibilidade de acesso e uso em termos de custo; capacidade da máquina em suportar o processamento das operações, e a qualidade das ferramentas e acessórios disponíveis para a programação do cenário. Desta forma, os softwares e aplicativos utilizados foram: **Autodesk Maya** para a modelagem 3D, **Adobe Photoshop** para criação, organização e tratamento de texturas e materiais, **Substance Painter** para finalização e exportação de imagem no formato adequado e, por fim, o **Unreal Engine 4**, motor gráfico para construção do cenário, este último disponibilizado gratuitamente para download.

Muitas pinturas produzidas por Frans Post puderam contribuir para a criação do cenário digital, porém, as imagens referenciais escolhidas (já descritas anteriormente) mostram telhado “duas águas” e construção com cinco arcos com a *fábrica* em destaque, apontando, de maneira aproximada, para uma construção de 30x8 m, numa paisagem movimentada e repleta de elementos e personagens.

Como foi mencionado, outras fontes foram utilizadas para consulta, como pinturas, desenhos e vídeos e, desta maneira, foram também utilizadas como referência para complementar alguns detalhes não tão visíveis nos quadros de Frans Post. Abaixo, por exemplo, vê-se com clareza um desenho esquemático do funcionamento de uma moenda semelhante às pintadas por Frans Post. No desenho é possível observar, à esquerda, a roda d’água vertical sendo alimentada por um fluxo de água que vem por um duto de caibros de madeira. Trata-se, portanto, de uma moenda de engenho real copeiro, isto é, uma moenda de açúcar com roda d’água alimentada por fluxo de água vindo de cima. As alhetas de madeira, uma vez alimentadas pelo peso da água, giram um eixo horizontal conjugado a uma roda menor de madeira com dentes, que por sua vez giram uma roda de madeira maior posicionada na horizontal que, por fim, se liga às entrosas verticais que fazem a moagem da cana-de-açúcar, extraindo seu suco. No mesmo desenho, abaixo, homens são mostrados no processo de moagem da cana, inserindo os feixes nas entrosas, um de frente para o outro. No canto inferior direito aparece em destaque a roda d’água, e como ocorre o fluxo que a mantém em movimento. É possível observar também como era a estrutura de sustentação de tamanha engrenagem, com pilares de madeira grossos paralelos, unidos por ripas de madeira uma sobre a outra,

sustentando uma espécie de eixo principal que segurava todo o peso da roda horizontal. Esquemas e desenhos como o exemplificado abaixo contribuíram para uma mais adequada compreensão do funcionamento do Engenho.

Figura 6 Desenho esquemático: moenda



2.1.1 Autodesk Maya

A primeira etapa do trabalho prático iniciou-se pela modelagem da moenda, através da ferramenta *Autodesk Maya 3D*.

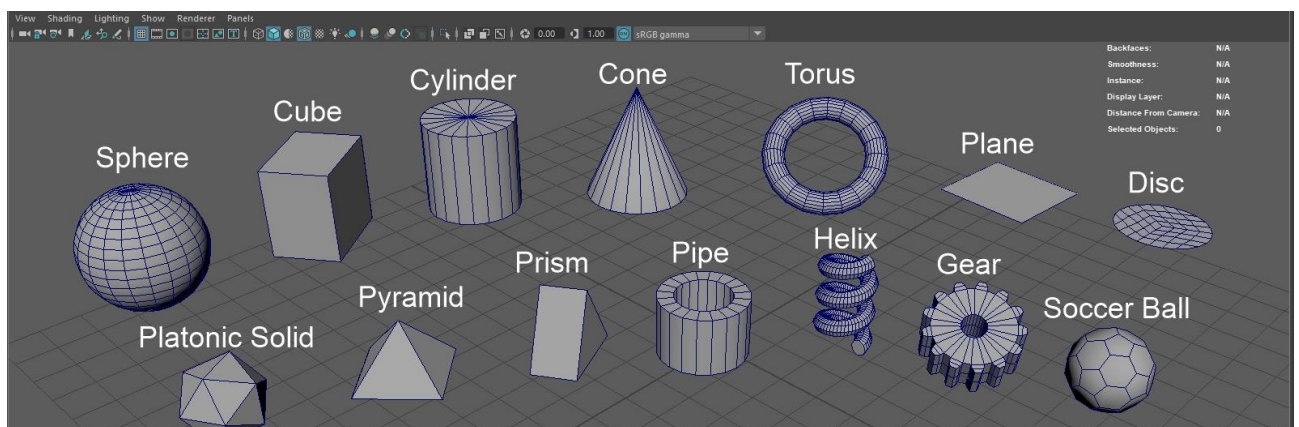
Este software foi criado e desenvolvido, originalmente, pela empresa Alias/Wavefront. A versão 1.0 foi lançada no mercado em 1995, e foi utilizada em várias produções cinematográficas, dentre as quais: Harry Potter, Homem de Ferro, Falcão Negro em Perigo, X-Men, dentre outras. No mundo dos jogos, também possui grande aplicabilidade, tendo sido usado em: God of War, Assassins Creed, Call of Duty, the Witcher, dentre outros. É muito usado também para arquitetura e animações.

Em 2005 foi adquirido pela *Autodesk*, que disponibiliza uma versão para aprendizado e que pode ser baixada gratuitamente, podendo ser usada por dois anos sem necessidade da aquisição de licença.

O menu de ferramentas do Maya 3D é extremamente vasto e, apesar de completo, apresenta muitos desafios em sua utilização, fato que obriga muitos profissionais a se especializarem em algum aspecto específico do *software*. Além das ferramentas básicas (*File, Edit, Select, Modify, Display, Windows*), é possível alterar as demais ferramentas do menu em seis opções: *Modeling* (modelagem), *Rigging* (articulações), *Animation* (animação) e *FX* (simulações de textura como tecido, pelagem de animais, líquidos, fogo, vento etc.). Para este produto didático, pela proficiência limitada na utilização da ferramenta bem como pelo fato de que funções mais básicas seriam suficientes, apenas foram utilizados o menu modelagem e criação de UV's (encaixe de texturas).

A modelagem foi produzida em maior parte através de extrusões contínuas, a partir de um polígono primitivo no qual é possível acrescentar *edges* (arestas), *faces* (faces), *vertex* (vértices), duplicações, espelhamentos e mais uma enorme gama de possibilidades. Porém, para a parte inicial da modelagem deste produto, como foi mencionado, as funções básicas foram suficientes. Diversos polígonos básicos estão disponíveis como ponto de partida para uma modelagem, tais como *Sphere, Cylinder, Cone, Plane, Pipe, Gear* e outros que podem ser usados, dependendo do objetivo visual que se busca. Na figura7, ilustram-se os polígonos disponíveis:

Figura 7 Polígonos disponíveis para modelagem



A respeito dos modelos poligonais, Derakhshani (2009, p.112) observa que:

Os modelos poligonias são os mais simples para um computador renderizar. Eles são utilizados para aplicações de games que precisam renderizar os modelos enquanto o jogo está funcionando. Os artistas de games criam modelos com uma pequena quantidade de polígonos, conhecidos por modelos de baixa poli, que um console de PC ou de game podem renderizar em tempo real. Modelos de maior resolução de polígonos, são geralmente utilizados em televisão e na indústria cinematográfica. De fato, vários shows de ficção científica da TV mostram o uso de modelos poligonais quase que exclusivamente para seus efeitos especiais. Como os mesmos modelos poligonais complexos podem ser feitos a partir de uma única superfície, eles também são úteis para o trabalho de animação de personagens. Os modelos de animação de personagens curvam e dobram bastante, então ter uma única superfície que se separe na costura pode trazer vantagens.

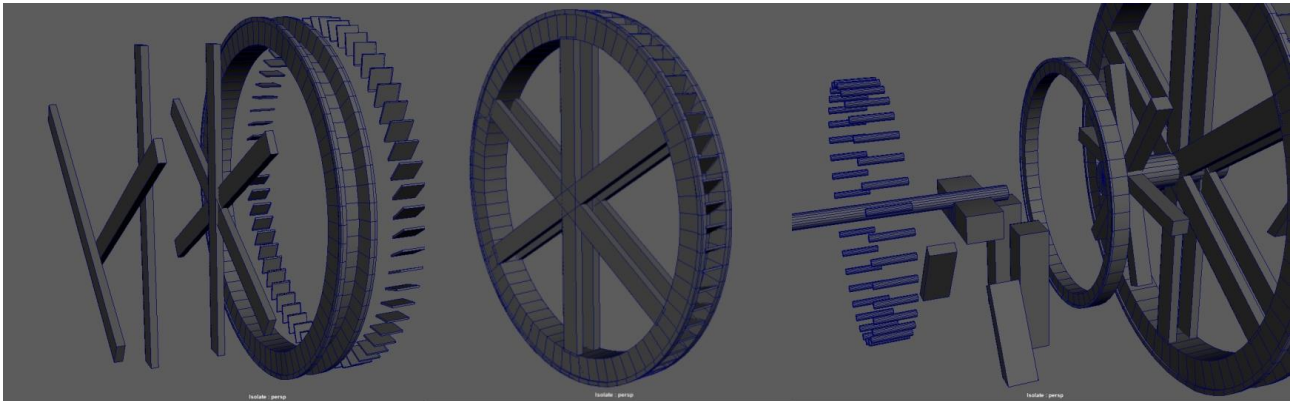
Nesse sentido, como se pôde perceber, o início de uma modelagem em 3D parte da utilização de formas geométricas rudimentares como é o caso dos polígonos, sendo possível utilizar modelos prontos oferecidos pelo próprio software. Apesar de aparecer estranho, estas características de programação são pensadas de forma a facilitar a renderização do produto, processo que nada mais é do que o processamento digital de cada etapa constitutiva a fim da obtenção do resultado final.

2.1. 2 Início da modelagem da Moenda

A modelagem se iniciou pela roda horizontal dentada, a qual recebe o impulso da roda d'água vertical, alimentada por sua vez pela água corrente vinda de cima, o que possibilita o movimento de todo o mecanismo.

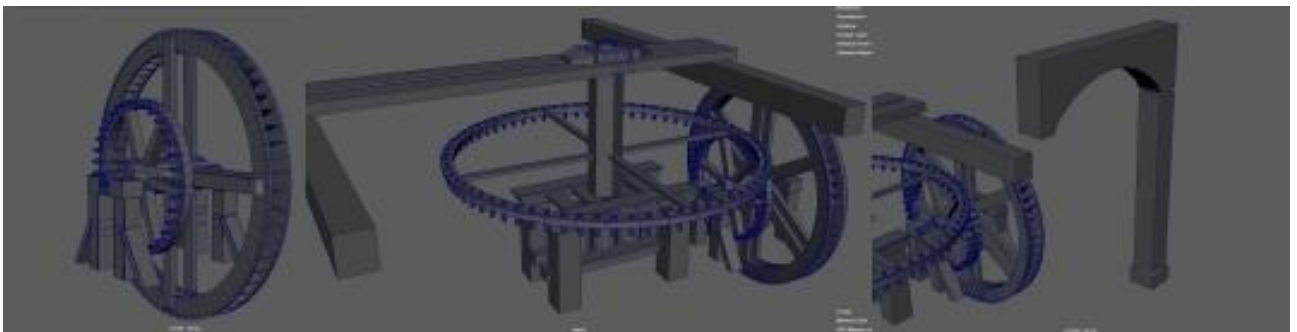
Houve a preocupação, considerando o fato de que se utilizaria um motor gráfico para jogos, o **Unreal Engine 4**, de manter a contagem de polígonos a mais baixa possível, sem que isso comprometesse a qualidade do tridimensional. A medida em que o *hardware* amplia a capacidade de processamento, mais condições de renderização em alta qualidade dos gráficos a modelagem possuirá, conforme ilustra a figura 8:

Figura 8 modelagem das rodas, pás, apoios e engrenagens



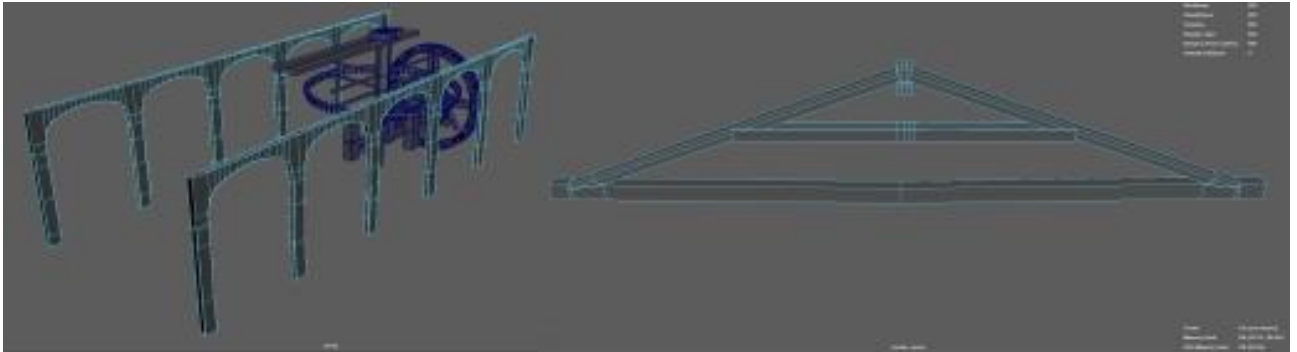
Na sequência demonstrada acima, vê-se que os raios das rodas, a roda grande, as alhetas, apoios e engrenagem foram modelados separadamente. Terminada a modelagem das partes da roda maior, seguiu-se para o encaixe das estruturas e, posteriormente, para a modelagem dos arcos:

Figura 9 modelagem dos arcos



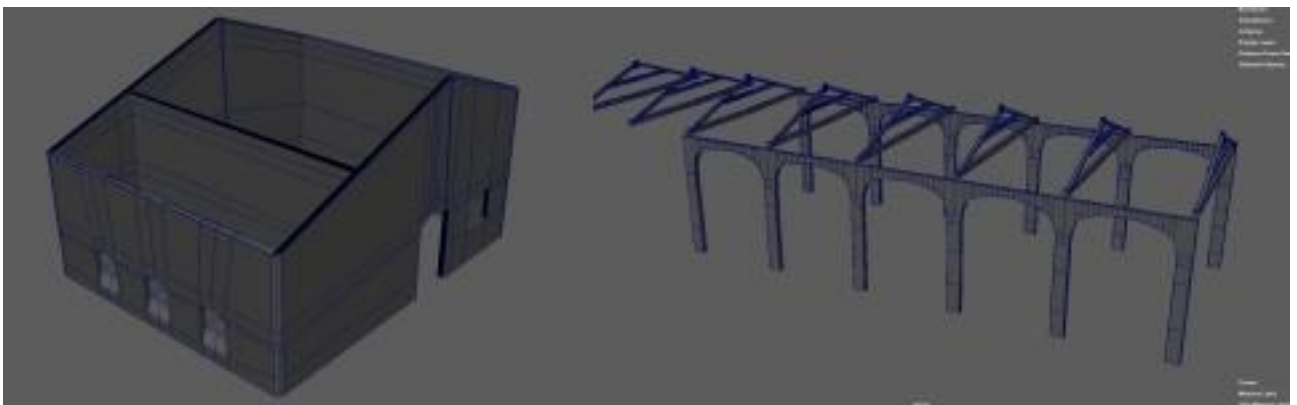
Em seguida, foi produzida a modelagem da primeira parte do arco e coluna de sustentação das paredes do Engenho. Como esse padrão se repete, essa parte se finaliza por meio de duplicações sucessivas, conforme demonstra a figura 10:

Figura 10 modelagem de arcos e colunas de sustentação



Na sequência, todos os arcos foram duplicados e encaixados. Ao fim da seção de arcos, 11, os polígonos foram convertidos em apenas um, para facilitar o trabalho de montagem. Utilizou-se então a ferramenta *Combine*, em seguida, *Duplicate* e, assim, criou-se a segunda sessão de arcos e colunas. Selecionou-se ambos e utilizou-se o comando *Combine* novamente, transformando o conjunto completo de arcos em fileiras paralelas num único polígono. A partir de então, após salvar esta parte da modelagem, atribuiu-se um nome a fim de facilitar a exportação para o formato da *Engine*, a fim de futuramente aplicar os materiais e texturas. Todos esses procedimentos, de forma repetida, modelaram cada parte do projeto representada na figura anterior. Em seguida foi feita a modelagem da tesoura do telhado da mesma maneira: parte a parte montada com polígonos duplicados e combinados:

Figura 11 combinação dos polígonos (tesoura e telhado)



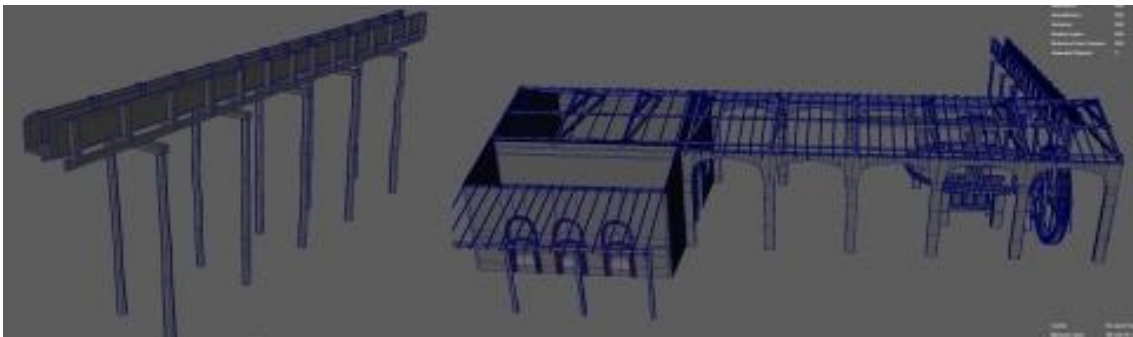
Quanto ao uso da ferramenta *Combine*, foi necessária bastante atenção às “Normals”, que muitas vezes ficam invertidas e requerem correção das faces “*Faces*”.

Tendo isso em vista, o próximo passo foi o de conclusão do restante da construção, o espaço conhecido por fábrica do Engenho, isto é, a edificação onde se localiza a *cozinha*. Partiu-se de um polígono básico, no caso um cubo e, novamente, duplicando e deletando partes desnecessárias, foi possível, através da ferramenta “*Boolean*”, atingir o formato desejado similar às imagens produzidas por Frans Post.

A ferramenta Boolean, executa operações de recorte, intercessão e diferença, sendo bastante útil para a confecção de portas e janelas, por exemplo.

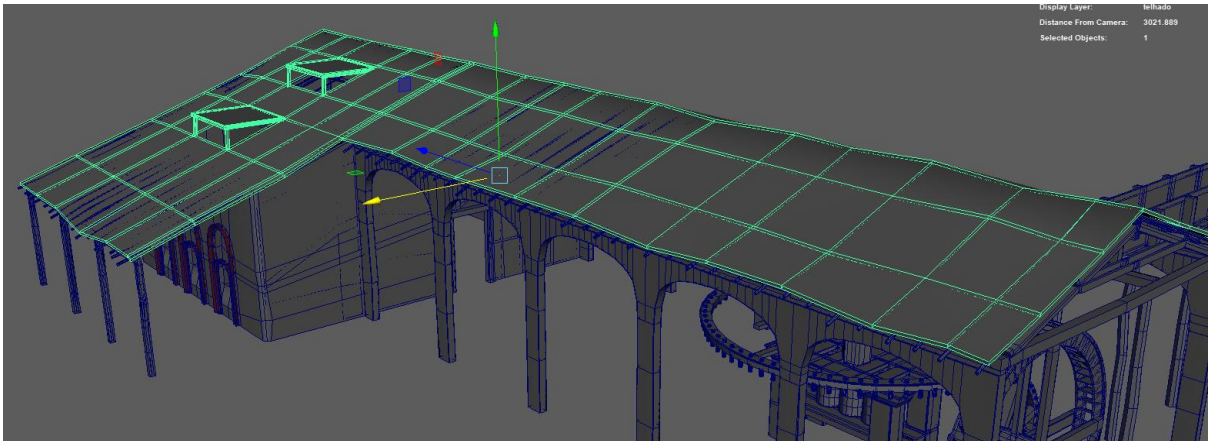
Sempre que se conclui uma nova parte da construção ou de qualquer outra modelagem, é necessário deletar faces que não serão visíveis no resultado final, tal ação economiza o desempenho do equipamento que for renderizar o trabalho, e assim foi feito.

Figura 12 Fábrica e levada de água



Na figura 12, fica visível a modelagem de toda a edificação, incluindo a cozinha, a moenda e caibros do telhado. Do lado esquerdo, em destaque a levada, uma canaleta de madeira que transporta a água derramada sobre a roda. Geralmente ficava próxima dela, sendo a força motriz de todo o mecanismo. Na sequência:

Figura 13 modelagem de toda a edificação



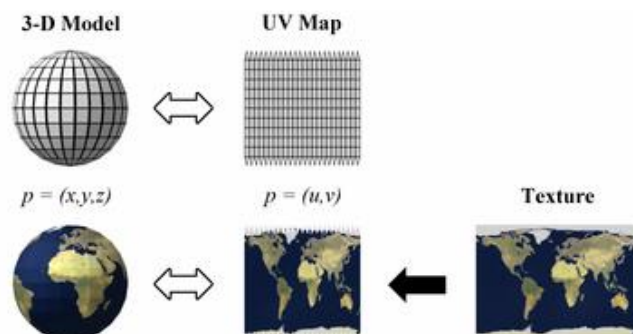
Na figura 13, a modelagem completa com a levada do lado direito, incluindo a parte superior do telhado, que recebeu textura emulando telhas portuguesas, bastante comuns à época.

2.1.3 Mapeamento UV

A partir da finalização dos moldes, inicia-se o processo de atribuição de texturas e aparências. Para isso, foi necessário um processo conhecido como mapeamento UV.

Abaixo, uma imagem contendo um exemplo de como, a partir do mapeamento de uma figura geométrica, pode-se, a partir da planificação da mesma, atribuir uma textura.

Figura 14 exemplo de processo de texturização a partir de mapeamento UV



Um dos aspectos mais importantes de uma cena é a aparência das texturas mapeadas aos diversos objetos e superfícies. Estas texturas dão relevância aos objetos em relação ao seu ambiente, melhorando a aparência e a veracidade da cena. É importante ter em mente que este é um processo mais lento do que a maioria das pessoas imagina; certa dose de ajustes finos está envolvida no design e na aplicação de texturas. (DERAKHSHANI, 2009, p.35)

Uma vez concluída a modelagem, portanto, iniciou-se a atribuição de materiais, cores e texturas, através do processo *UV map*.

Ao longo da modelagem tridimensional, utiliza-se os eixos X, Y e Z. Na próxima etapa, contudo, a tarefa torna-se diferente, pois o objetivo é conferir uma textura (ou aparência dela) ao material modelado. Um simples cubo pode simular textura de madeira, metal, papelão, tecido ou qualquer outro objeto que se queira representar na cena. Dessa forma, o objeto 3D é projetado numa superfície 2D: ele é desdobrado em dois eixos, cada parte encaixada na interface do UV Editor (que é uma ferramenta inclusa no Maya).

Dentro do UV Editor, estão disponíveis diversas maneiras de se atribuir o mapa UV, Spherical, Cylinder, Best Plane, Camera Based, etc. Dependendo do que se pretende texturizar, uma forma será mais adequada do que a outra. Neste caso em que as peças são mais complexas, optou-se por mapeamento automático e, em seguida, procedimentos de correção e adequação.

Na figura 9, vê-se na parte de cima da imagem os UV's automáticos da moenda, dos arcos e do forno. Na parte inferior, os mapas corrigidos e encaixados nas respectivas texturas e cores.

Figura 15 comparativo entre mapeamento automático e mapeamento finalizado



2.1.4 Adobe Photoshop

O Adobe Photoshop é o melhor e mais popular software de edição de imagens atualmente no mercado. É disponível em mais de 25 línguas em versão on-line para tablets e Smartphones, abarca uma grande quantidade de ferramentas que ampliam enormemente as possibilidades do uso da imagem. É utilizado em fotografia, moda, design, publicidade, desenvolvimento de interfaces, produção de conteúdo para Web entre outros.

Teve seu início em uma tese de doutorado da Universidade de Michigan, em 1987, da autoria de Thomas Knoll, que desenvolveu um código que tornava possível enxergar tons de cinza em seu monitor monocromático.

Em 1988 seu irmão, John Knoll, ofereceu o código a Adobe, que o adquiriu e, a partir de então, ano a ano, vem desenvolvendo e aperfeiçoando este software.

Abaixo, uma imagem com detalhes do processo de aperfeiçoamento das texturas, após os objetos já estarem apresentados numa projeção plana.

Figura 16 elementos em processo de atribuição de texturas

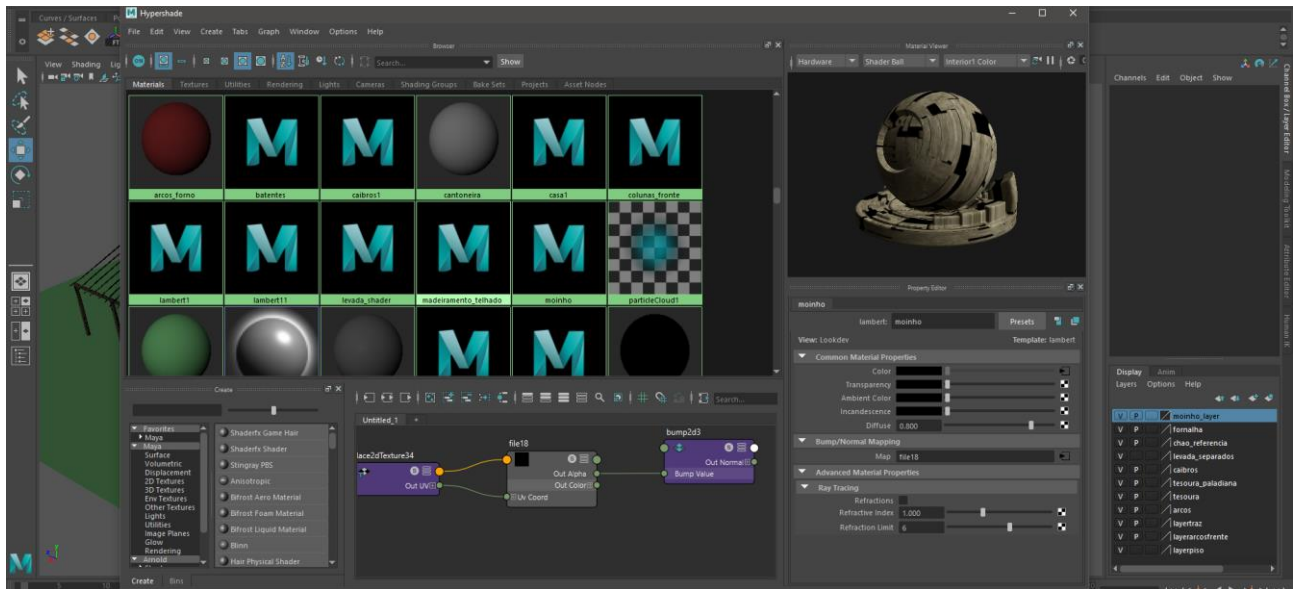


No quadro 1 da figura 16, vê-se o editor UV no momento em que se atribui um mapa automático. No quadro 2, após corrigido e organizado, é exportado para formato PSD (Photoshop), que será trabalhado em Layers (camadas), nas quais pode-se atribuir textura no tamanho, e a forma correta de cada parte do Polígono é trabalhada. Este processo é repetido em todas as partes. Após concluído todo o processo no Photoshop, salva-se em formato JPG e retorna-se ao Maya, para atribuição e montagem dos materiais no Hypershade.

2.1.5 Hypershade

Na imagem abaixo, vê-se um panorama geral do Hypershade, ferramenta fundamental no incremento das aparências dos elementos usados no cenário.

Figura 17 visão geral do Hypershade em funcionamento

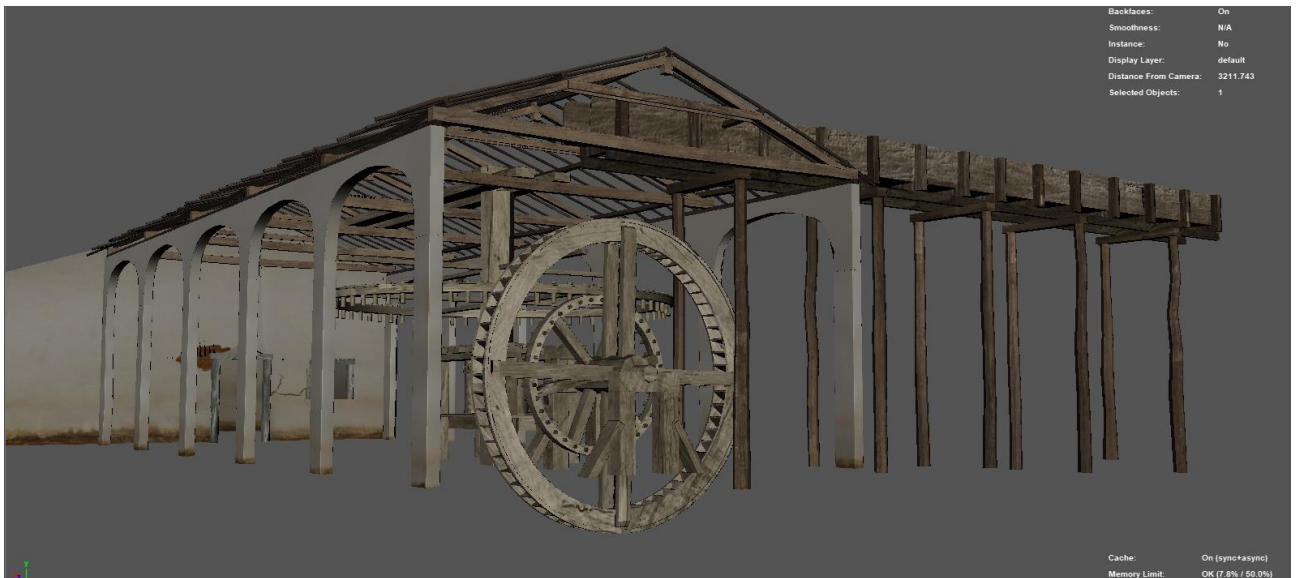


O Hypershade, é uma funcionalidade do Autodesk Maya que auxilia o trabalho no tocante à aparência dos materiais.

Nesse ponto, foi selecionada cada parte do projeto separadamente e se atribuiu individualmente suas características, conforme cada peculiaridade. No caso deste cenário, não existem materiais cromados, com reflexo ou muito brilho; todo o cenário é marcadamente rústico com madeiras envelhecidas, paredes de pedra ou taipa etc. Por este motivo, o recurso básico utilizado foi o Lambert, que é um material pouco refletivo e adequado ao objetivo visual do cenário. Existem disponíveis uma série de materiais que emulam metais, espelhados, água, pelos, rocha, etc, mas nenhum destes foi utilizado neste produto.

Também são disponíveis possibilidades de iluminação, porém não foram utilizadas devido à renderização no Unreal Engine 4. Na imagem abaixo vê-se a fábrica com a moenda em destaque. É perceptível a presença das texturas já em boa parte dos elementos, como é o caso da levada d'água, que já apresenta aparência de madeira.

Figura 18 UV map pronto e materiais atribuídos



2.1.6 Substance Painter

Nesta etapa do trabalho, concluída modelagem, texturização básica, e criação e atribuição de materiais, iniciou-se a exportação dos arquivos que seriam trabalhados no Substance Painter e na Unreal Engine. O trabalho no Adobe Photoshop e no Autodesk Maya estava tecnicamente concluído, tendo sido o retorno a eles apenas para eventual correção de problemas.

Assim, foram selecionados todos os componentes da cena pronta e deletou-se o histórico, a fim de prevenir o carregamento desnecessário de informações, otimizando o arquivo e facilitando seu processamento. Na sequência, foi utilizada a opção “freeze” (congelamento), a fim de paralisar o deslocamento nos eixos para que, quando carregados na Unreal Engine, já fossem posicionados no lugar exato. Centralizados os pivôs, estavam prontos para serem exportados.

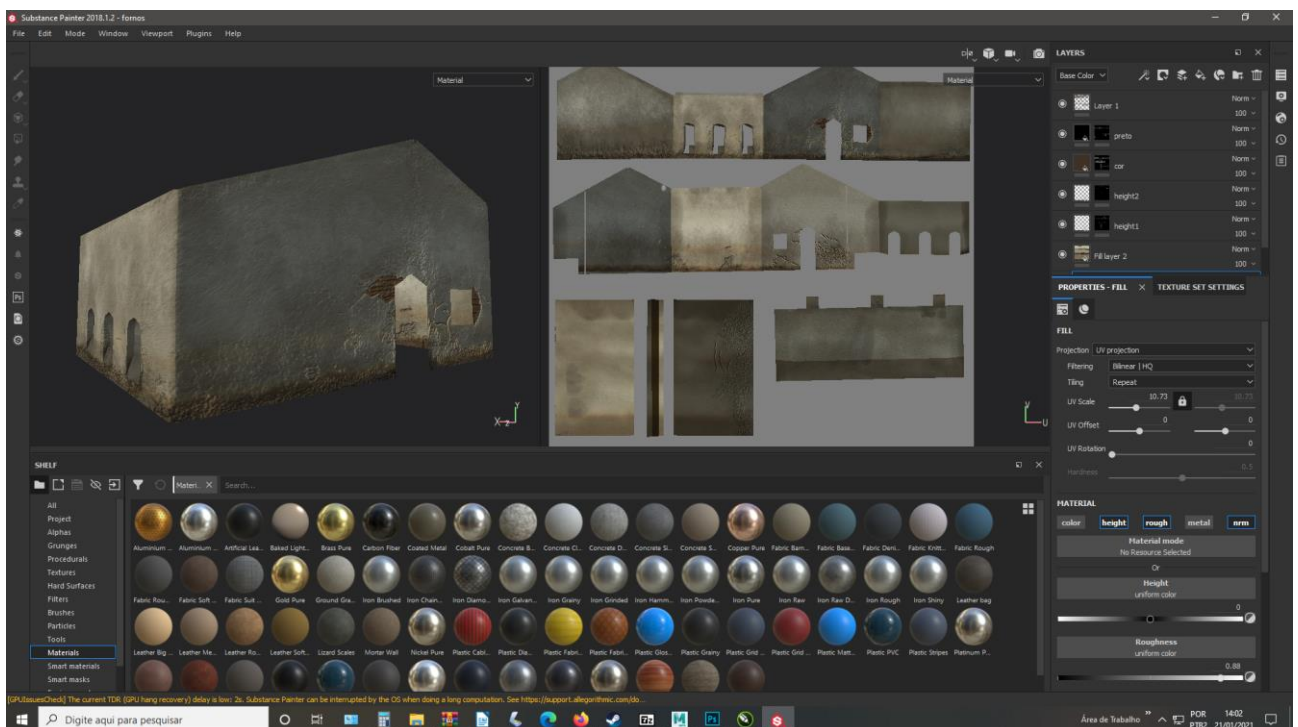
Diretamente para o motor gráfico (Unreal Engine 4), optou-se por realizar as finalizações de textura no Substance Painter que, reconhece os mesmos formatos digitais que os outros aplicativos utilizados. Apesar de ser possível exportar o projeto completo, a opção foi a de enviar parte a parte, no sentido de facilitar o processamento.

O *Substance Painter* surgiu no mercado em 2010, e pertencia a uma empresa francesa chamada Allegorithmic, criada por Sebastian Deguy em 2003. Desenvolveu diversos softwares interessantes, porém, a partir de 2010, o Substance Painter

assumiu o posto de “carro chefe” da empresa até que fosse adquirido pela Adobe, fazendo com que o aplicativo fizesse parte da Adobe Creative Cloud, sendo oferecido junto a outros pacotes de ferramentas.

Apesar da possibilidade da texturização de todo o material no Photoshop, escolheu-se usar o Substance Painter, uma vez que este permite a possibilidade de se trabalhar diretamente na superfície 3D, como numa espécie de intervenção artística direta sobre o objeto manipulado. No Substance Painter também é possível acompanhar os resultados em 2D, como é possível observar nos efeitos de envelhecimento, desgaste e sujeira nas paredes da edificação, como se vê na Figura 19:

Figura 19 paredes da edificação em aperfeiçoamento de texturas

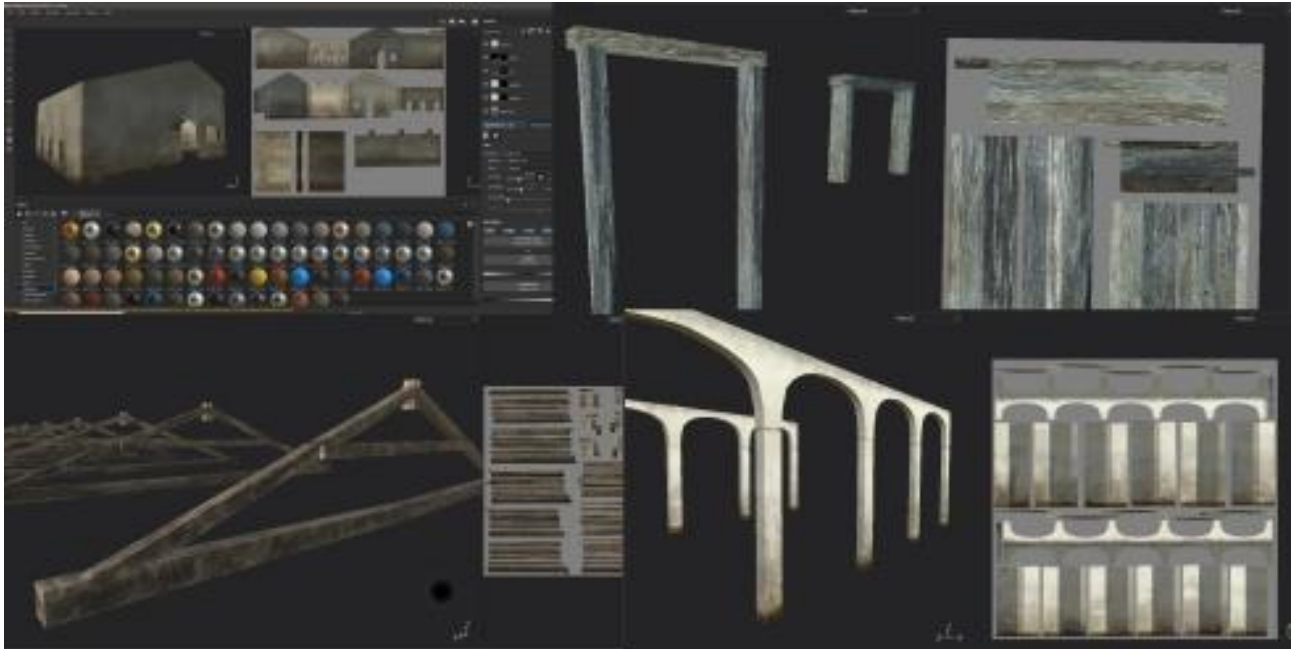


Além da facilidade de observação do processo, também oferece uma imensa gama de imitações de superfícies prontas que podem ser baixadas e incorporadas às opções.

De maneira geral, utiliza o mesmo princípio do Photoshop, com trabalho em camadas que podem ser sobrepostas e manipuladas separadamente, ampliando as possibilidades de texturas e efeitos de extremo realismo.

O arquivo importado do Autodesk Maya foi salvo em um formato próprio do Substance Painter, no caso, SPP. Uma vez terminados, foram exportados apenas os canais reprodutores da textura, e dentro da Unreal Engine foi carregado o mesmo arquivo FBX exportado do Autodesk Maya.

Figura 20 detalhes do aperfeiçoamento de diversos elementos no Substance Painter



Na figura 20, diversas partes da edificação, com materiais prontos para serem exportados e carregados na Unreal Engine.

2.1.7 Unreal Engine

O motor gráfico, mais conhecido por “engine”, escolhido para este projeto, foi o Unreal Engine, que atualmente, como também mencionado na seção sobre problemas técnicos, encontra-se na versão 4.25, com previsão em 2021 para a versão 5, que certamente trará muitas melhorias. No transcorrer da elaboração deste trabalho houve 10 atualizações, sendo que o projeto foi iniciado na versão 4.16.

Outros aplicativos similares estão disponíveis para download na internet como o é o caso do Cryengine, do Unity etc. A opção pela Unreal se deu pela excelente qualidade de renderização e interface amigável, comparativamente aos demais.

A Unreal Engine foi criada pela Epic Games em 1991, e foi utilizada pela primeira vez para um jogo de tiro em primeira pessoa, que levava o mesmo nome do aplicativo. Após a estreia, serviu como motor gráfico para uma infinidade de jogos

muito aclamados e, na medida que os recursos de hardware tornaram-se mais poderosos, as versões do software foram incrementadas no sentido de acompanhar tal evolução, tendo disponíveis atualmente uma vasta gama de recursos.

2.1.7.1 Engine gratuita para todos

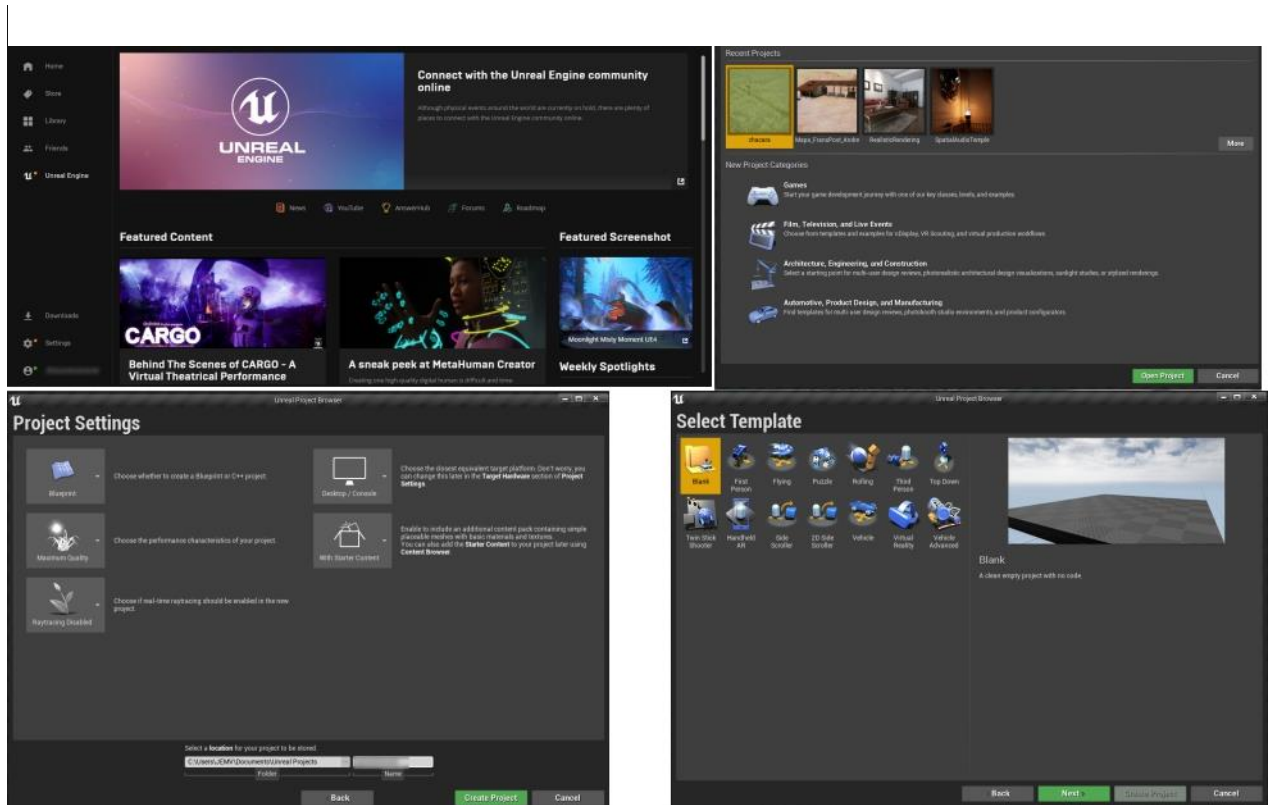
Em 2015, a Epic Games, empresa detentora dos direitos, passou a disponibilizar a ferramenta gratuitamente. Até aquele ano, havia um custo mensal para os usuários, o que relativamente restringia seu uso. A gratuidade, contudo, proporcionou uma considerável ampliação das aplicabilidades, que passaram a ser empregadas em áreas como a da educação, arquitetura, cinema, produção de simuladores, entre outros. Segundo a política da empresa, o uso só gera custo quando o lucro sobre o produto final ultrapassa a cifra dos 3 mil dólares; após isso, é cobrada uma participação de 5% em forma de royalties.

Trata-se de um produto bastante versátil, pois é suportado pela maioria das plataformas existentes hoje como: consoles, computadores, tablets e celulares, fato que contribui bastante para sua popularidade.

2.1.7.2 Início e Interfaces

Abaixo, imagens das telas iniciais de uso da Unreal Engine 4. Vê-se uma tela de início, outra para escolher entre um projeto novo ou em andamento, outra de configurações e a última, de escolha do “template”:

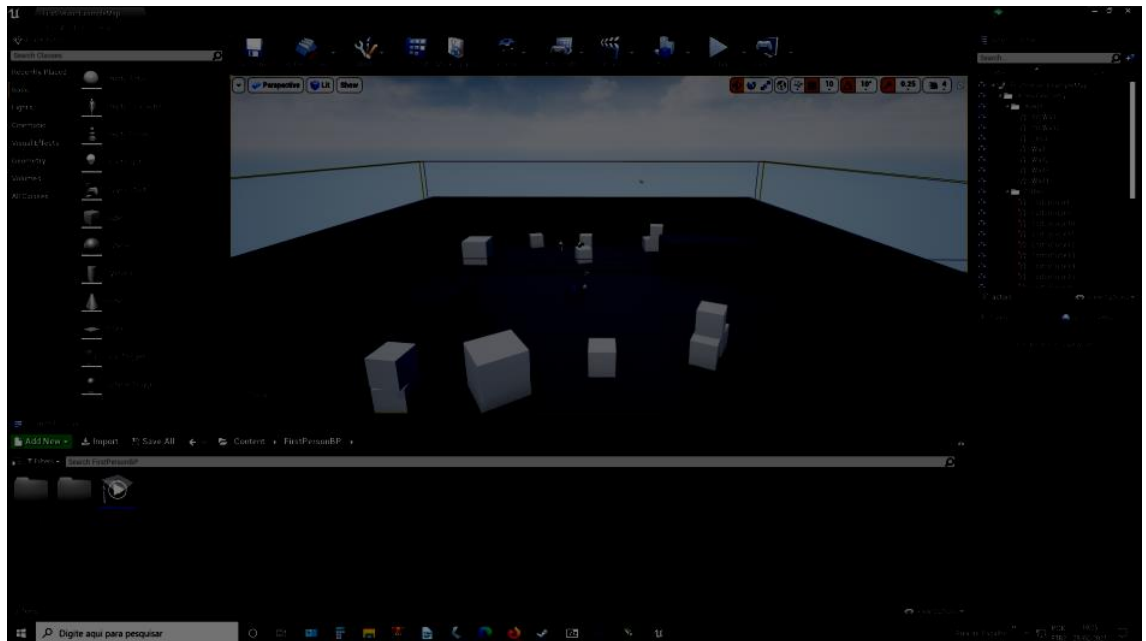
Figura 21 Início e Interfaces



Tendo sido iniciada a etapa de trabalho no motor gráfico, optou-se pela versão utilizada (já mencionada). Existe a opção de escolha entre projeto novo ou em andamento. Após a escolha por “novo projeto”, passou-se à próxima janela, para a escolha da plataforma na qual seria carregado o cenário. Foram selecionados os quesitos de qualidade desejados e, finalmente, foi feita a escolha pelo tipo de produto interativo: se jogo em primeira pessoa, terceira pessoa, quebra-cabeças, simuladores, dentre algumas outras opções. No caso deste trabalho, a opção feita foi a de possibilidade de movimentação em primeira pessoa através do cenário.

Na figura abaixo, vê-se um “template” do motor gráfico Unreal Engine 4. Um template nada mais é do que um modelo pré-definido pelo software no sentido de facilitar o início do trabalho; uma espécie de padrão. Trata-se de uma plataforma com elementos básicos, que podem ser aproveitados, removidos ou modificados:

Figura 22 Panorama geral dos templates disponíveis



2.1.7.3 Interface

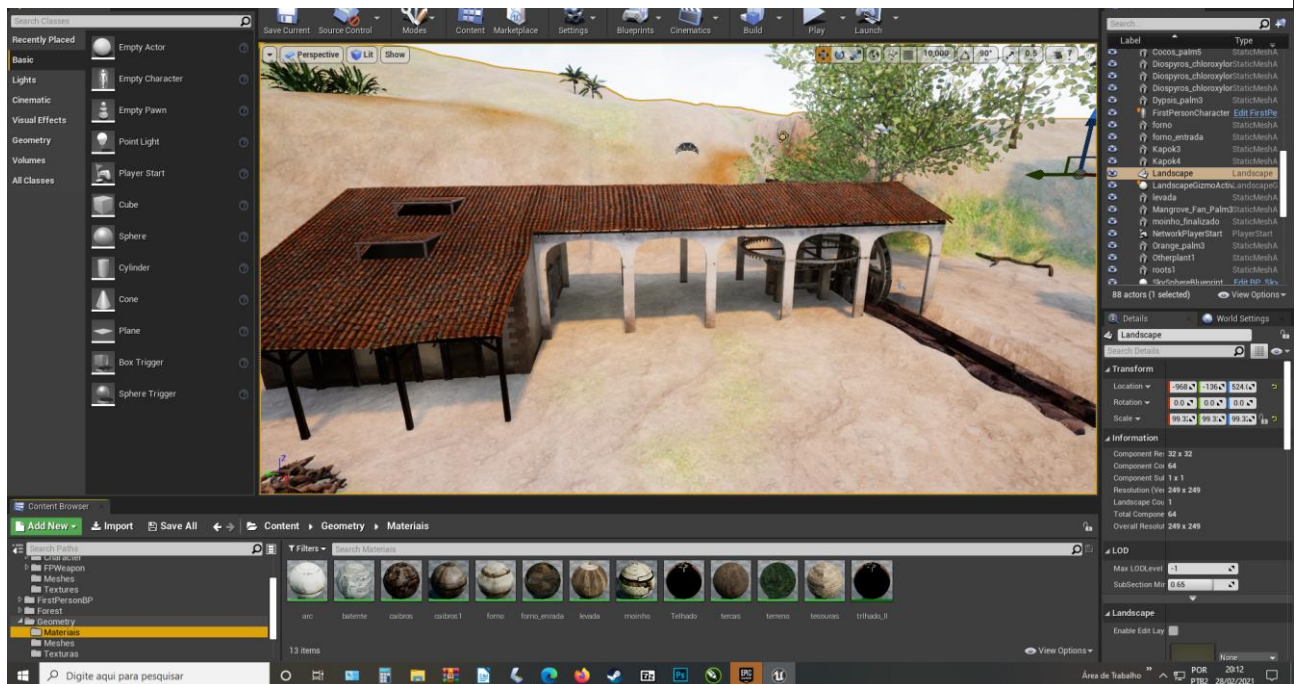
Bastante intuitiva, a interface da Unreal foi carregada no modo “Default” (padrão) como se pode ver na figura 21, contendo assim quatro opções essenciais de menu: (File) arquivo, (Edit) edição, (Window) janela e (Help) ajuda.

Logo abaixo do menu, vê-se o template com o “place actors”, isto é, o espaço onde se encontram todos os elementos da cena: paredes, cubos, nuvens, luz, efeitos visuais, etc. Do lado direito vê-se o “World Outliner”, funcionalidade para a manipulação dos elementos da cena. Através dele é possível isolar, apagar, mover ou redimensionar qualquer “Actor” (elemento).

Na parte inferior vê-se o “Content Browser”, isto é, a funcionalidade do software utilizada para o carregamento de todo o material produzido ao longo das etapas anteriores, já corretamente configurado no formato comportado pela engine, e que irá compor toda a cena.

Na figura abaixo, vê-se grande parte do cenário já carregado dentro do Unreal Engine.

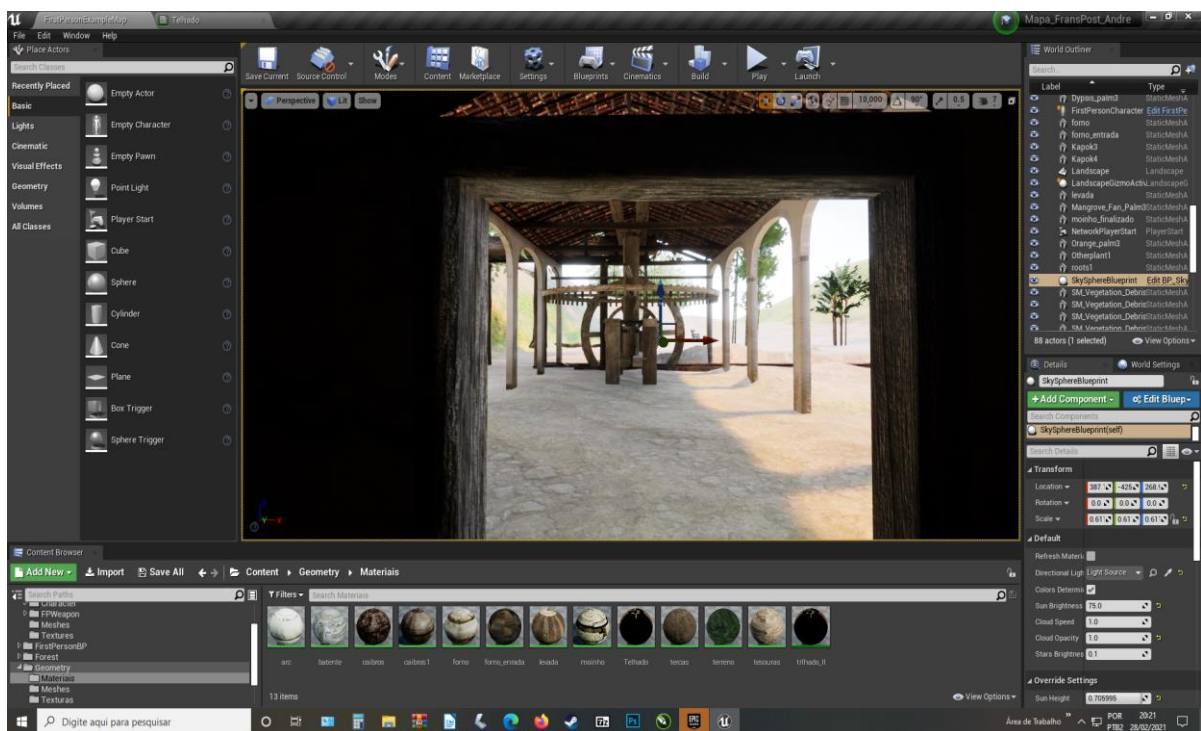
Figura 23 cenário já carregado no Unreal



Na figura 23⁹, vê-se a maior parte do cenário já importado, sendo que na parte inferior vê-se os materiais produzidos em etapas anteriores, feitas no Adobe Photoshop e Substance Painter. A cena importada recobriu os elementos iniciais, sendo agora irreconhecíveis os templates mostrados nas imagens anteriores. Já na figura 24, vê-se o cenário por outro ângulo: o olhar do observador a partir de dentro da fábrica do engenho, através de uma visão lateral da moenda. No detalhe, são visíveis o telhado, as colunas, a engrenagem e elementos de vegetação.

⁹ À direita, funcionalidades.

Figura 24 visão da moenda por ângulo interno



2.2 Desafio em três dimensões: intercorrências, percalços e problemas na elaboração de um cenário digital

Desde o momento em que ingressei no curso do mestrado profissional em ensino de História e soube da necessidade da criação de um produto didático, imaginei que provavelmente produziria algo voltado ao campo da tecnologia. Inicialmente, eu não possuía uma ideia muito clara do que fazer, sendo que minhas ideias oscilavam ora em torno de um produto pensado para área da informática, ora para uma produção do campo audiovisual.

Ao longo do tempo e da realização das disciplinas, foi se delineando em minha mente a ideia de elaborar um produto audiovisual em *stopmotion*, recurso de animação extremamente interessante, necessariamente associado ao universo da computação, e que em minha avaliação poderia ser uma ferramenta útil à transmissão de diversos conteúdos dentro da disciplina de História, principalmente para os alunos de séries iniciais. Passado mais algum tempo, reavaliando as possibilidades de execução do projeto, recursos necessários e tantas outras questões, abandonei por

hora a ideia da animação, tendo passado um bom tempo sem ter algum outro “insight” que me conduzisse a outro horizonte.

Após algumas conversas com o orientador do meu trabalho, o professor Marcos Tognon, chegamos a ideia atual, a de produzir um cenário tomando como referência a clássica iconografia colonial brasileira, através das pinturas do renomado pintor holandês Frans Post. Seria a possibilidade de conciliar vários mundos num único trabalho: a tecnologia, a arte e a História. Fiquei bastante entusiasmado. Chegado o momento da qualificação do trabalho, por meio das sugestões dos professores componentes da banca, o projeto tornou-se mais nítido, e alguns nortes práticos puderam ser vislumbrados por mim, como possibilidade de conclusão do curso e da entrega de uma solução didática que pudesse trazer uma contribuição real à minha área de atuação, a de professor de História.

Considerando todo o processo de maturação da ideia, desde as aspirações iniciais até a apresentação deste resultado final, muitas foram as etapas. Quando, após a qualificação, percebi com nitidez qual seria minha tarefa, fiquei preocupado com uma série de questões. A primeira, evidentemente, relacionada ao tempo que eu teria desde a formulação até a entrega, considerando o fato da necessidade de haver uma dissertação acadêmica sobre todo o processo. A segunda de caráter mais técnico, considerando diversos fatores, tais como: eu estar afastado do mundo da programação já há alguns anos (desde que me desliguei do curso técnico em processamento de dados); a falta de conhecimento no uso de alguns aplicativos específicos (o que demandaria um estudo para dominá-los); a desconfiança de que o hardware disponível não suportasse tamanho estresse; o custo para aquisição de algumas ferramentas (imprescindíveis quando se trata deste tipo de programação), e assim por diante. As preocupações foram inúmeras.

Felizmente pude contar com o suporte e parceria de um primo, o artista plástico e designer digital José Eduardo de Miranda Valverde, que me acompanhou durante todo o processo, desde a escolha das imagens, até a renderização do cenário. Sua contribuição foi fundamental; sem ele, dificilmente teriam sido estes os resultados. Após este breve relato de como se deu o processo de escolha do produto didático, o objetivo é apontar algumas intercorrências, obstáculos e problemas práticos que ocorreram ao longo do processo de criação do cenário. Desta forma, como muito foi aprendido de maneira empírica, relato aqui algumas situações que nos sobrevieram durante as etapas descritas na seção anterior.

2.2.1 Erros de mapeamento

Como já foi dito, após a primeira etapa de modelagem através do uso de polígonos primitivos, parte-se para o que se chama de mapeamento UV. Por se tratar de um trabalho minucioso, ele não admite que haja nenhum mínimo erro, sob pena de que quando a exportação da malha 3D Maya para Unreal ocorra, ele acuse erros por sobreposição de UV. Esta é uma dificuldade bastante recorrente. O problema se torna de difícil solução devido ao fato de muitas vezes tratar-se de um detalhe quase imperceptível mas que impede todo o processo de renderização. Ao final da compilação, o motor gráfico apresenta um relatório de erros identificados. É preciso retornar a cada asset (ator) e corrigir cada detalhe, caso contrário o cenário não funciona.

2.2.2 Texturização

A texturização, sem dúvida, é uma das etapas mais importantes de todo o processo. É ela que dá o tom artístico e estético ao trabalho. Se ela não for adequada à proposta, não for bonita ou realista o suficiente, todo o trabalho é em vão, devido ao fato de que a ideia é a de emular com a maior fidelidade possível, as pinceladas e a aparência geral dos quadros de Frans Post. Conseguir boas texturas na internet é bastante difícil, o que fez, em alguns casos, com que tivéssemos que fotografar e tratar as imagens a fim de que ficassem aptas para emprego no cenário. Como se trata de um engenho açucareiro do século XVII com modelo construtivo muito antigo, as dificuldades para obtenção das texturas foi ainda maior, o que tornou necessária a aquisição em sites especializados (quando disponíveis), encarecendo a produção. Nesse sentido, o uso de texturas prontas compradas foi bastante limitado devido ao custo.

2.2.3 Falhas de processamento

Travamentos, erros, bugs e crashes são problemas bastante conhecidos por qualquer usuário de informática, sobretudo quando se trata de um arquivo de difícil processamento. Esses problemas, até certo ponto corriqueiros, podem acontecer por diversos motivos: quedas de energia, falhas de hardware (como má alimentação da

fonte ou superaquecimento do processador), incompatibilidade de versão entre softwares, dentre muitos outros. No caso da programação deste cenário, o travamento do Desktop (e consequente fechamento do motor gráfico sem salvar o progresso) ocorreu diversas vezes. Algumas devido à falha do hardware (como é o caso de uma placa de vídeo que não suportou o estresse) outras vezes devido à bugs (falhas de programação) das versões dos softwares utilizados.

No decorrer do processo houve a necessidade da troca da fonte de alimentação do computador, que foi substituída por uma de maior capacidade, além de recorrer a mais um hardware de apoio para as renderizações.

2.2.4 Falta de proficiência técnica e de bibliografia especializada

A formação técnica inadequada e o conhecimento insuficiente a respeito de uma série de procedimentos foi um grande obstáculo para a realização deste trabalho. Problemas específicos exigiram perseverança na busca por soluções, através de horas de estudo e pesquisas em tutoriais, a maioria em língua estrangeira. A falta de uma bibliografia especializada, especialmente em português, atrapalhou bastante o andamento do projeto. No meio tecnológico é bastante comum encontrar literatura marginal sobre muitos dos softwares utilizados no cenário, como em blogs e sites de diversos países. Contudo, as línguas em que os materiais são encontrados, bem como a ausência de curadoria da qualidade das informações divulgadas, foram empecilhos para seu uso.

2.2.5 Atualização de softwares e outros problemas

A atualização de softwares é uma constante quando se trata do mundo digital. Alterações e atualizações são feitas de maneira periódica, sempre no sentido de extirpar problemas ou mesmo de oferecer novas funcionalidades ao usuário. Tais alterações exigem também incremento das máquinas, demandando delas cada vez maior capacidade de processamento. No início do trabalho, a versão do motor gráfico Unreal Engine utilizada era a 4.16 sendo que, atualmente, está na versão 4.25, tendo assim passado por 10 atualizações. Apesar de positiva, a atualização pode ocasionalmente produzir bugs e conflitos entre as etapas já finalizadas. Ocorreram durante o processo a redução de polígonos, distorções de tamanho, peças que ficaram mais brilhantes (obrigando a refazer algumas configurações), dentre outros

problemas. Em 2021 será lançada a versão 5, ainda sem data prevista e que contará com inúmeras modificações.

Este fato traz preocupações extras pois, podem existir problemas na execução e uso do cenário. Seriam necessários testes em muitos equipamentos diferentes (o que não foi possível realizar) para atestar com exatidão as configurações mínimas e as recomendadas para uso do mesmo sem que haja nenhum conflito.

Tendo concluído ao longo do capítulo 2 esta sucinta narração do processo de elaboração da solução didática que este trabalho de mestrado busca sugerir, bem como dos problemas dele advindos, passarei, nas considerações finais, a fazer um apanhado geral do projeto, refletindo sobre cada etapa envolvida, desde a idealização, a busca por fontes, as opções metodológicas, a criação do produto didático e suas possíveis aplicabilidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

"Teremos que aprender a viver de outro modo, a pensar de outro modo, a falar de outro modo, a ensinar de outro modo."
JORGE LARROSA

Esta seção de considerações finais, antes da conclusão final, construirá uma trajetória reflexiva que perpassará por breves subseções, a saber: (i) Reflexões sobre minha prática docente e justificativa do produto; (ii) Público-alvo e requisitos para utilização; (iii) Possibilidades Interdisciplinares; e (iv) Expectativas para ampliação deste projeto.

Reflexões sobre minha prática docente e justificativa do produto

O objetivo do presente trabalho foi o de apresentar uma solução didática utilizando a tecnologia da informação no sentido de preencher lacunas do processo ensino-aprendizagem da disciplina de História, especificamente da História do Brasil Colonial. Considerando minha experiência de quase 15 anos como docente desse componente curricular, pude notar ao longo dos anos as dificuldades existentes, tanto de minha parte em transmitir tal conteúdo (de História, no geral), como dos alunos em absorvê-los. Esta dificuldade de interlocução entre emissor e receptor dentro de sala de aula perpassa, a meu ver, por muitas variáveis que vão desde carências materiais, como a falta de material didático adequado, instalações prediais precárias das escolas, situações socioeconômicas vulneráveis por parte dos alunos (dentre tantas outras) até o descompasso que, de forma geral, a meu ver, o universo escolar tem em relação às novas tecnologias disponíveis. Este estado geral de coisas acrescido, novamente a meu ver, ao fato de que as gerações atuais demandam modalidades cada vez mais inovadoras de ensino, contribui para que, de maneira geral, o ensino tradicional da História, pautado na aula expositiva convencional, em que o professor apenas explica verbalmente o conteúdo com o auxílio do quadro, recorrendo comumente ao livro didático impresso ou, em algumas ocasiões, projetando imagens e fotografias, venha a ser cada vez menos eficaz.

Ao analisar o mercado editorial dos materiais didáticos de História, é bastante comum perceber que a maioria deles (pelo menos dos que conheço, que não são poucos), principalmente os apostilados, possuem plataformas com recursos multimídia em sites na internet para que os alunos acessem. Porém, aparentemente,

a única diferença real que existe entre o material impresso e o online é o formato digital pois, de maneira geral, não há grandes novidades entre o que o aluno já dispõe no livro impresso, em relação ao que é oferecido online. Via de regra, nos sites dos materiais são oferecidos os livros em formato digital (para que os alunos baixem no celular, tablet ou computador), exercícios e listas, simulados, correções, plantões de dúvida online, vídeo-aulas, vídeos com correções de exercícios, catálogos de imagens e fotografias, correção e comentários ao vivo de provas de vestibular e, quando muito, sugestões de filmes e séries.

Apesar destes recursos serem interessantes e bastante úteis, eles reproduzem o paradigma do modelo ensino-aprendizagem tradicional, não trazendo nenhuma inovação efetiva na forma como o conteúdo é transmitido. Trata-se do modelo tradicional travestido de inovação, apelo utilizado em muitos casos por grandes marcas educacionais, no sentido de atrair a clientela para uma irreal novidade metodológica.

Em relação aos professores de História, pelo que percebo, as dificuldades em acessar os alunos e promover seu aprendizado estão cada vez maiores. Uma parte disso, talvez, se dê pelo “choque de gerações”, isto é, o professor envelhece ano a ano, ao passo que os alunos tem sempre a mesma idade, na respectiva série. Este distanciamento cronológico parece promover uma diminuição gradual da interlocução entre os jovens que chegam ao ensino básico, sobretudo os do ensino médio com seus professores, especialmente os com mais de quarenta anos. Não raro os alunos se apresentam sonolentos e apáticos durante as aulas; apresentam um repertório cultural cada vez mais reduzido, com vocabulário cada vez mais pobre, com pouco ou nenhum hábito de leitura, pouco pacientes, pouco atentos, com dificuldades profundas de compreensão de qualquer texto (um pouco mais) complexo, enfim, possuem características cada vez mais desafiadoras para os professores. É evidente que estas características não se aplicam a totalidade dos alunos mas, no caso do ensino de História, mesmo que, no momento da explicação em sala, se simplifique um conceito ao extremo ou, por exemplo, se projete imagens para enriquecer a aula, os alunos se mostram cada vez menos capazes de compreender, pois não possuem um instrumental mínimo para o entendimento daquilo que está sendo trabalhado. Acredito que esta questão não se dá (ou não apenas) por uma característica, digamos, “de geração”. Isto se relaciona com uma série de outros elementos bastante relevantes. O fato, é que é urgente repensar a forma de transmissão do conteúdo escolar, sob

pena de que não consigamos mais, enquanto professores de História, executar nossa tarefa. Resumidamente, portanto, temos um sistema escolar cujo ensino de História ainda muito depende dos métodos convencionais, como livros, slides, lousas e aulas expositivas, ao passo que as novas gerações, “ultra-informatizadas”, cada vez mais adquirem novas formas de apreensão de informações.

Diante destes desafios que se interpõem à prática docente do ensino de História, considerando minha experiência em sala de aula e minhas reflexões pessoais sobre esta atividade profissional, apresento o trabalho a que este mestrado se destina, um produto didático, isto é, uma solução didática digital que tem por objetivo contribuir com a facilitação da atividade docente dos professores de História, bem como potencializar o aprendizado dos alunos da educação básica. Para este trabalho experimental, a abordagem curricular escolhida foi a de História do Brasil Colonial, especificamente a da iconografia do ciclo açucareiro, por se tratar de um assunto com clássica documentação, e que permitisse o trabalho através do manuseio e análise de imagens.

Para tanto, a ideia do trabalho foi a de elaboração de um cenário digital tridimensional da fábrica de um Engenho açucareiro típico do século XVII, a partir de ferramentas tecnológicas de última geração, que permitisse ao público-alvo do produto não apenas a contemplação da imagem em duas dimensões, mas a possibilidade da experiência com profundidade, a partir da observação de ângulos não visíveis através do olhar de uma simples fotografia ou quadro. O objetivo é que o usuário do produto realmente entre dentro do cenário e consiga enxergar detalhes, ampliando sua compreensão do objeto representado (no caso a fábrica de um Engenho de açúcar), bem como a facilitação da compreensão de todo o processo produtivo em que a representação esteve envolvida no referido período da História do Brasil. A fim de obter uma experiência mais rica e esteticamente mais interessante, o objetivo do cenário foi o de obter, da maneira mais aproximada possível, os aspectos e a aparência dos Engenhos pintados pelo artista holandês Frans Post pois, considerando a importância documental de sua obra, a eventual proximidade estética do cenário 3D aos originais do artista abriria a oportunidade para que os professores trabalhassem com seus alunos a relevância do acervo iconográfico do Brasil, bem como pudessem aprimorar o processo da análise de imagens como um todo, por exemplo, indicando mais apropriadamente o caminho do olhar na obtenção de informações históricas relevantes.

A trajetória metodológica percorrida a fim de embasar epistemologicamente a realização do cenário digital foi primeiramente, a busca por fontes imagéticas do século XVII. Diante do grande acervo de obras de Frans Post disponíveis através de catálogos especializados, como o de Joaquim Souza-Leão ou de Pedro e Bia Corrêa do Lago, foi observado o conjunto de seus quadros e, a partir de cinco escolhidos para uma análise mais criteriosa, pôde-se obter as características e detalhes que serviriam para a composição do cenário. Na medida do possível, tentou-se obedecer o aspecto geral das paisagens de Frans Post: a topografia, as cores, a vegetação, a arquitetura, as proporções e técnicas construtivas e assim por diante. A expectativa foi a de que, quanto mais fiel ao original, mais útil didaticamente aos professores, além de esteticamente mais interessante.

Público-alvo e requisitos para utilização

Esta solução didática foi idealizada, a priori, para ser aplicada aos alunos da educação básica, especificamente aos alunos do 7º ano do ensino Fundamental 2 e 1º ano do Ensino Médio, séries em que, comumente, na maioria dos materiais didáticos, os alunos estudam o assunto de Brasil colônia. Todavia, ao longo do desenvolvimento do projeto, ficou bastante perceptível as possibilidades de interlocução interdisciplinar e entre séries, fato que ampliou consideravelmente o alcance deste produto didático. Assim sendo, não existe um público-alvo ou uma faixa etária pré-definidos para o uso desta ferramenta. Dependendo dos objetivos do professor proponente e de sua área de ensino, o cenário digital pode ser usado por alunos de anos iniciais do ensino fundamental, alcançando até o nível superior.

O cenário foi originalmente pensado para uso em computadores modelo Desktop com sistema operacional Windows, porém, dependendo das configurações de hardware, pode ser aplicado também a tablets e celulares, novamente, dependendo do poder de processamento destes equipamentos, além do uso de sistemas operacionais como Linux ou Android, se for o caso. Como não foram feitos testes que não em Desktops e Notebooks, não foi possível obter informações sobre o comportamento do cenário em plataformas alternativas. Recomenda-se por hora, para que a experiência com o cenário seja a mais completa possível, que seja instalado num computador de mesa ou Notebook, com um processador de última geração (ao menos geração i5), com 16 gigabytes de memória RAM e placa de vídeo dedicada

com aproximadamente 1 terabyte de capacidade. As configurações mínimas recomendadas são muito similares às da máquina em que o cenário foi construído, justamente para garantir que o usuário tenha uma experiência completa em relação às funcionalidades do produto, principalmente no que tange à parte estética. Apesar de algumas configurações poderem ser modificadas a fim de que o cenário funcione em configurações inferiores, o ideal é que o processamento de vídeo seja o melhor possível. Quanto maior a capacidade do hardware, melhores serão as experiências visuais ao durante a utilização.

A experiência dentro do cenário ocorre no formato “FPS”, isto é, *first person shooter*, uma modalidade em que o usuário caminha por conta própria dentro do cenário, sem a necessidade de um personagem. Este modelo ganhou notoriedade a partir de jogos como o *Doom*, e permite ao usuário aproximar-se ou distanciar-se dos objetos e detalhes do cenário. A priori a paisagem digital é demonstrativa, não permitindo interações além da própria contemplação das características arquitetônicas, além do passeio pelos espaços. Permite o uso de uma única pessoa por vez. Um grupo de alunos, no caso, não poderá usar ao mesmo tempo. Não há movimentos nas engrenagens do engenho nem personagens, apesar de haverem ligeiros movimentos na vegetação. Para uma melhoria futura, pretende-se a adição de efeitos sonoros, como falas, canto de pássaros, ranger de tábuas, etc, porém, esta versão aqui apresentada não dispõe destes recursos. O cenário pode ser acessado offline, sem a necessidade da internet enquanto é processado, desde que seu download tenha sido feito previamente. Não há necessidade de periféricos adicionais como joysticks ou óculos de realidade aumentada; teclado e mouse são suficientes para o uso. A aplicação em laboratórios de informática escolares vai depender da configuração de hardware das máquinas disponíveis, não sendo possível (por enquanto) a utilização em rede. Ainda está sendo estudado o local em que o arquivo ficará hospedado para download.

Possibilidades Interdisciplinares

Como foi mencionado, o produto didático produzido ao longo deste mestrado é uma ferramenta digital voltada inicialmente ao auxílio de professores de História que estejam trabalhando o currículo de História do Brasil, especificamente o tema de iconografia colonial. Porém, ao longo do desenvolvimento do projeto, ficaram nítidas

as possibilidades de diálogo com outras áreas do conhecimento, uma vez que vários outros saberes foram empregados na elaboração do cenário. Muitas abordagens (para além do óbvio) podem ser realizadas através deste produto didático, perpassando por questões puramente técnicas, como é o caso da programação e design gráfico, como de cunho reflexivo, como é o caso da semiótica. Nesse sentido, ao observar as etapas construtivas relatadas, é possível notar a presença de uma vasta gama de interlocuções possíveis. Como exemplo, na área das ciências exatas, além da geometria plana e espacial, muito utilizadas para a confecção das modelagens, pode-se abordar diversos princípios na área da Física, como é o caso da Cinemática. Assim sendo, qualquer professor de área correlata, como é o caso da Engenharia, poderá usar o cenário a fim de promover a observação de princípios elementares (como o sistema hidráulico da moenda, por exemplo).

Também como exemplo, pode-se citar a possibilidade de uso do cenário nas aulas de Geografia, principalmente no tocante à parte física, que engloba temáticas como topografia, vegetação, clima, geomorfologia, etc. Na área artística, é possível usar o cenário na abordagem de assuntos como design e História da Arte (sobretudo quando a temática for pintura de paisagem), bem como na análise de tipologias arquitetônicas. A ferramenta pode ainda auxiliar docentes da área das demais humanidades como é o caso da Sociologia, ao se analisar o cenário como espaço de relações sociais históricas, abordando temas como escravidão, patriarcalismo e relações de poder. Assim sendo, o cenário pode ser utilizado com enfoques variados, dependendo apenas da necessidade e criatividade dos professores.

Expectativas para ampliação deste projeto

A finalização do cronograma deste projeto a fim da apresentação como requisito para o mestrado profissional, apesar de suficiente sob o ponto de vista de trabalho demonstrativo, deixou a sensação e o desejo de ampliação. Quando idealizado como produto didático, já eram sabidos os problemas que se apresentariam, considerando o fato de que o trabalho seria desenvolvido pela parceria de apenas dois desenvolvedores. Quando se trata da criação de ambientes digitais, principalmente os que proporcionam interação ou algum tipo de jogabilidade, equipes inteiras de profissionais se dedicam na execução, repartindo tarefas por setores, proporcionando os resultados grandiosos visíveis nos jogos de alta tecnologia e no cinema.

Considerando questões relevantes, como o tempo disponível para apresentação dos resultados e a quantidade de desenvolvedores (além de muitas outras variáveis relatadas nesta dissertação), o resultado aqui apresentado, apesar de adequado sob o ponto de vista técnico, deixou lacunas a serem preenchidas. São inúmeras as possibilidades de melhorias em diversos aspectos e, para um futuro (não tão distante, espero), várias modificações e adições deverão ser feitas no sentido de ampliar as utilidades deste cenário.

Uma modificação possível (e bastante útil) que não demanda grandes dificuldades técnicas e que poderá ser feita em algum tempo, é a inserção de boxes com comentários a respeito de cada espaço visitado pelo usuário. A ideia é colocar informações históricas e outras curiosidades nos diferentes elementos, para que o aluno, ao se aproximar, possa obter maiores informações. É possível, ainda, embutir links de internet que direcionem a sites com informações específicas sobre cada local presente na paisagem digital. De maneira geral, outras melhorias mais desafiadoras sob o ponto de vista técnico podem ser realizadas, como adição de efeitos sonoros, não apenas de música como também de sons ambientes, personagens humanas e animais, movimentação das engrenagens do Engenho (característica da paisagem que seria fundamental, mas que demandaria um refinamento extremo – por hora impossível - da modelagem e da malha UV), movimentação dos personagens pelo cenário, interação com os personagens, interação com os objetos do cenário, “gameificação”, isto é, a ideia de propor tarefas aos usuários, multiplayer, e assim por diante. Como se percebe, as possibilidades são muito grandes, mas demandam muito tempo e estudo para o domínio das ferramentas de software. Para este trabalho, de maneira geral, o percentual de funcionalidades utilizado foi baixo, se comparado ao que os softwares usados podem oferecer. Como horizonte possível, também seria viável a utilização do cenário em outras plataformas que não apenas os computadores, como é o caso de smartphones, tablets ou óculos VR; contudo, para isso, seriam necessários testes como uma ampla variedade de modelos e configurações, para se ter a certeza de não haverem conflitos entre o software e o hardware destas plataformas.

É possível que num futuro próximo, os materiais didáticos da área de História, por exemplo, contenham recursos didáticos similares ao apresentado aqui. Entretanto, para que realmente estejam a contento das expectativas (estéticas e técnicas) do

mercado, será necessário por parte das editoras um alto investimento na parte de desenvolvimento, além da consultoria de professores especialistas.

Conclusão

Finalmente, o objetivo desta dissertação foi o de relatar os caminhos metodológicos e o processo de construção de uma ferramenta digital que melhorasse o aprendizado dos estudantes do ensino básico sobre a iconografia histórica brasileira. Para isto foi produzido um cenário digital tridimensional de um engenho açucareiro, que teve como base obras bibliográficas descritivas, além de inspiração nas paisagens do pintor Frans Post, artista holandês que esteve no Brasil entre os anos de 1637 a 1644, registrando suas impressões sobre o novo mundo.

O cenário, produzido por modelagem e texturização por meio de diversos aplicativos, tenta reproduzir um engenho real de estilo *copeiro*, isto é, aquele em que a roda d'água vertical é alimentada por meio hidráulico elevado. Um vídeo demonstrativo com imagens do produto didático pode ser acessado através do link disponibilizado abaixo:

<https://www.youtube.com/watch?v=A3j7yuFdqiQ>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, Esterzilda Berenstein. **Arquitetura do açúcar**. São Paulo: Nobel, 1990.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação e da pedagogia geral e do Brasil**. São Paulo: Moderna, 2008.
- BENJAMIN, W. Sobre o Conceito de História. In.: BENJAMIN, W. **Obras escolhidas I: Magia e técnica, arte e política. Ensaios sobre literatura e história da cultura**, Brasiliense, 1995, p.222-234.
- BITTENCOURT, Circe M. F. **Ensino de História: fundamentos e métodos**. São Paulo; Cortez Editora, 2005.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: História e Geografia. Secretaria de Educação Fundamental. –Brasília: MEC, 1997.
- BRIENEN, Rebecca P. O envolvimento mitológico do Brasil Holandês: interpretação dos trabalhos de Albert Eckhout e Frans Post (1637-2011). In: VIEIRA, Hugo C. [et al] (orgs). **Brasil holandês: história, memória e patrimônio compartilhado**. São Paulo: Alameda, 2012, p. 75-91
- BURKE, Peter (Org.). **A ESCRITA da história: novas perspectivas**. São Paulo, SP: Editora UNESP, 2011.
- _____. **Testemunha Ocular: o uso de imagens como evidência histórica**. São Paulo: Editora Unesp, 2017.
- CERTEAU, Michel de. **A escrita da historia**. Rio de Janeiro, RJ: Forense-Universitária, 1982.
- CORRÊA, Dora Shellard. Historiadores e cronistas e a paisagem da colônia Brasil. **Revista Brasileira de História**, vol. 26, nº 51, 2006.
- DERAKHSHANI , Dairush. **Aprendendo Maya**. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2009.
- FABRIS, Annateresa. O Pensamento Visual. In: CATANI, Afrânio Mendes [et al.], (org.). **Estudos Socine de Cinema: ano IV**. São Paulo: Editora Panorama, 2003.
- FAUSTO, BORIS. **História do Brasil**. São Paulo: editora da Universidade de São Paulo, 2012.
- FELGUEIRAS, Margarida Louro. Cultura Escolar: da migração do conceito à objectivação histórica in: FELGUEIRAS, Margarida Louro. **Cultura Escolar Migrações e Cidadania**. Porto, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2010. pp. 17-32.

FONSECA, S. **Didática e prática de ensino de história: experiências, reflexões e aprendizados**. 7ª ed., São Paulo: Papyrus, 2003.

JENKINS, Keith. **A História Repensada**. São Paulo, Contexto, 2001.

KARNAL, Leandro (org.). **A História na sala de aula: conceitos, práticas e propostas**. São Paulo: Contexto, 2005.

LAGO, Bia & LAGO, Pedro. **Frans Post: 1612-1680: obra completa**. Rio de Janeiro, RJ: Capivara, 2006.

LAGO, Bia C & LAGO, Pedro C. A obra de Frans Post. In: VIEIRA, Hugo C. [et al] (orgs). **Brasil holandês: história, memória e patrimônio compartilhado**. São Paulo: Alameda, 2012, p. 67-74

LIMA, Patrícia Rosa Traple. **Novas Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação e a Formação dos Professores nos Cursos de Licenciatura do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: UFSC, 2011. (Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação).

MARSON, Adalberto. **Repensando a História**. São Paulo: Marco Zero, 2 ed., 1984.

MOURA, Mary Jones Ferreira. O Ensino de História e as Novas Tecnologias: da reflexão à ação pedagógica. **ANPUH – XXV SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA**, pp. 01-10. Fortaleza: Ceará, 2009.

OLIVEIRA, Francisco I. D. A cultura em Frans Post: cidade, engenho mundo antrópico. In.: BIEGING, Patrícia & BUSARELLO, Raul I. (orgs). **Cultura, História de vida e memória: lugares de enunciação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2018, p.56-98.

PAIVA, Eduardo França. **História & imagens – 2 ed. – Belo Horizonte: Autêntica, 2006.**

PARANHOS, Adalberto. **Saber e prazer: a música como recurso didático-pedagógico**. In FRANCO, Aléxia Pádua (org.). **Álbum musical para o ensino de história e geografia no 1º grau**. Uberlândia. Escola de Educação Básica/ Universidade Federal de Uberlândia, 1996.

PROST, Antoine. **Doze lições sobre a história**. 2. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2008.

REIS, José Carlos. **A História entre a filosofia e a ciência**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2011.

REVIGLIO, Laura. Frans Post - O Primeiro Paisagista do Brasil. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros, [S. l.]**, n. 13, p. 7-33, 1972. DOI: 10.11606/issn.2316-901X.v0i13p7-33. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rieb/article/view/69776>. Acesso em: 22 fev. 2021

SANTIAGO JUNIOR, Francisco das Chagas Fernandes. A virada e a imagem: história teórica do pictorial/iconic/visual turn e suas implicações para as humanidades. **An. mus. paul.**, São Paulo , v. 27, e08, 2019 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-47142019000100305&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 de fevereiro de 2021.

SCHAFF, Adam. **História e Verdade**. São Paulo; Martins Fontes, 1987

SCHIMIDT, Maria Auxiliadora; CAINELI, Marlene. **Ensinar História**. São Paulo: Scipione, 2004.

TREVISAN, Anderson Ricardo; MENEZES, Paulo. **Aquarelas do Brasil: estudos sobre a arte "documental" de Debret**. 2006. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

VIEIRA, Daniel S. L. Engenhos de açúcar e escravidão nos Capricci de Frans Post. **Revista Relicário**. Uberlândia, v. 4 n.7, jan./jun. 2017, p. 68-72