

# Materiais e métodos

Devido a baixa precisão e a performance lenta dos modelos existentes, a solução a ser desenvolvida busca melhorar tais aspectos. Para tal tarefa será coletada uma pesquisa através do Google Forms, a fim de guiar a Elicitação de Requisitos, após isso será desenvolvido um documento sobre todos os requisitos.

A pesquisa para a coleta de requisitos também foi importante para entender como o mercado está se comportando, visto que muitas perguntas inseridas nesta, tratava diretamente com as utilidades de outras plataformas.

Dados os requisitos que foram desenvolvidos, os diagramas de acordo com ao UML, tais como: *BPMN*, Classes, Máquina de Estado, Caso de Uso, Fluxo de Dados. Os diagramas são de suma importância para orientar o desenvolvimento. Facilita a documentação de informações e o entendimento das informações para todos os interessados no projeto. Ferramentas como *Lucidchart* e *Bpmn.io* serão útil para o desenvolvimento delas.

Com os requisitos definidos, montaremos as métricas do software, que dirá o quanto o software custará e quanto tempo demorará para cumprir todos os requisitos. Para pagar os custos do software e manter nossos ideais de torná-lo acessível, uma loja onde os arquivos criados será disponível para que o usuário possa vendê-los.

Essa loja vai exigir uma taxa de 20% em cima das vendas realizadas nelas e estará aberta para que outros tipos de arquivos 3D criados em outros softwares possa ser vendidos nela. Adicionalmente, um plano *Premium* é oferecido para usuários, onde quem assina-lo terá acesso a uma gama de arquivos, como rostos que devido á limitações do programa teve que ser criado externamente, ou coisas que normalmente não são vendidas ali, como móveis ou coroa compatível com a cabeça gerada no programa

Outro material bastante explorado para o desenvolvimento do protótipo foi o *RStudio*, onde utilizamos a biblioteca "*opencv*" para identificar os rostos e os olhos do usuário. A versão atual já é treinada com uma base de dados e com espaço para aperfeiçoamento e melhoras futuras. Infelizmente a versão do R dessa biblioteca é bem limitada, só desenhando um círculo no rosto, fornecendo a posição do centro do mesmo e o raio do círculo.

Então também utilizamos a biblioteca "*imageR*" para ler os *pixels* da imagem, nos permitindo dar uma maior precisão de onde está o limite do rosto. O uso de uma biblioteca oficial garante uma maior qualidade do resultado, porém ela deve ser alinhada a uma câmera.

Por fim, a biblioteca "*lidR*" será implementada por sua tecnologia *LiDAR*, que unifica várias fotos através de suas semelhanças em um elemento 3d, criando então uma nuvem de pontos para ser utilizada. O pacote foi criado e treinado para reconhecer e manipular escaneamento aéreo à laser (*ALS*), então será necessário uma adaptação para o artigo.

Para o desenvolvimento da programação está sendo utilizado a metodologia de *pair-programing*, para evitar conflitos de versões com cada um desenvolvendo uma parte separadamente. Essas versões têm seu gerenciamento a partir do *GitHub*.

Como principal objetivo, garantir que todo o código esteja funcionando de maneira adequada a proposta do sistema e que a aplicação forneça a saída esperada pelos desenvolvedores e clientes.

Os pontos de reconhecimento facial serão úteis para guiar a modelagem em 3D a partir da foto, através dele serão determinados os pontos que a malha 3D terá como delimitadores. Para facilitar a modelagem a foto deve estar clara, com o foco diretamente no usuário e este deverá permanecer estático enquanto a câmera realiza o giro, para ter todos os ângulos registrados.

Através da coleta dos pontos nodais, as imagens serão reajustadas e recentralizadas para ter uma distância consistente entre eles; com as posições dos pontos será feito um modelo 3D onde o X e o Y do ponto das imagens de frente será o X e o Y do ponto 3D e o x do das imagens laterais será convertido como o eixo Z do modelo 3d, como visto na Figura 1.

Essas informações serão armazenadas em um dicionário no programa, exportado como arquivo de texto e que depois será convertido para a extensão *.obj*. Uma pesquisa para criar um arquivo diretamente em *.obj* sem precisar de conversão será feita.

Dentre as funcionalidades que serão testadas, pode ser citadas o controle de permissões a acessos específicos do dispositivo, tais como: câmera, localização, arquivo. Essas permissões são de suma importância para o funcionamento do sistema. Os testes serão conduzidos a partir da Elicitação de Requisitos e das técnicas apresentadas ao longo do curso. Garantindo assim a qualidade do produto final.

Para melhores testes do reconhecimento e geração do modelo 3D, se o comitê de ética permitir, podemos procurar por pessoas com feições diferentes da dos desenvolvedores para mais testes. Um rosto liso, sem pelos faciais e com uma cabeça bastante simétrica e sem acessórios seria o rosto mais fácil para se reconhecer, então um usuário assim e um no espectro completamente oposto seria ideal para testes.

Também será testada a conexão da máquina com a *API* para acessar a loja e comprar vender as malhas, assim como se está enviando as informações para a pessoa certa e se está taxando devidamente os produtos.

O Hardware utilizado também deve ser testado, afins de determinar melhores otimizações e técnicas de desenvolvimentos utilizadas, definindo de vez se é melhor uma versão *desktop*, mesmo que precise de uma câmera externa tirar fotos e mandar depois pro sistema, ou uma versão *mobile*, onde as fotos serão retiradas no momento e processadas logo após, mas consumindo energia do dispositivo.

As entregas e desenvolvimento estão sendo realizadas com a metodologia de Scrum, garantindo uma otimização de tempo e uma melhor divisão das tarefas entre os membros. Cada entrega possui um limite de tempo para ser executada, gerando um maior planejamento da equipe. A fim de evitar atrasos no cronograma de todo o trabalho.

O desenvolvimento por *Scrum* permite otimizar as habilidades de todos os envolvidos, uma vez que, o tempo para as atividades é mais escasso e as entregas mais exigentes. Para que isso ocorra da melhor forma, foi utilizado o *WhatsApp* e as aulas disponíveis para a troca de informações entre os integrantes. O desenvolvimento inteiro foi pautado nas metas colocadas em cada *Sprint* do projeto, facilitando a organização e o planejamento da tarefa.

Para pesquisar pelo referencial teórico será utilizado de bibliotecas tanto físicas quanto virtuais para ler livros, artigos e matérias relacionadas ao tema do artigo.

A modelagem dos dados dos clientes coletados e enviados para o banco de dados será feita utilizando a linguagem *SQL*. Ela será importante para a manutenção do sistema e compreensão de *feedback* dos clientes.

Afins de comparação será envolvido softwares concorrentes como *Polycam*, *Blender Facebuilder*, *Skanect*; dentre outros. Alguns desses podem ser ignorados pela nossa pesquisa se se provarem muito caros ou de difícil usabilidade, já que nossa proposta ameija a acessibilidade dessas tecnologias para aqueles que buscam.

Utilizando nossos requisitos não funcionais, um contrato de acordo com o usuário será escrito e implementado no programa para garantir que nos nem eles quebrem nenhuma diretriz do programa, seja de ética ou de diretrizes.

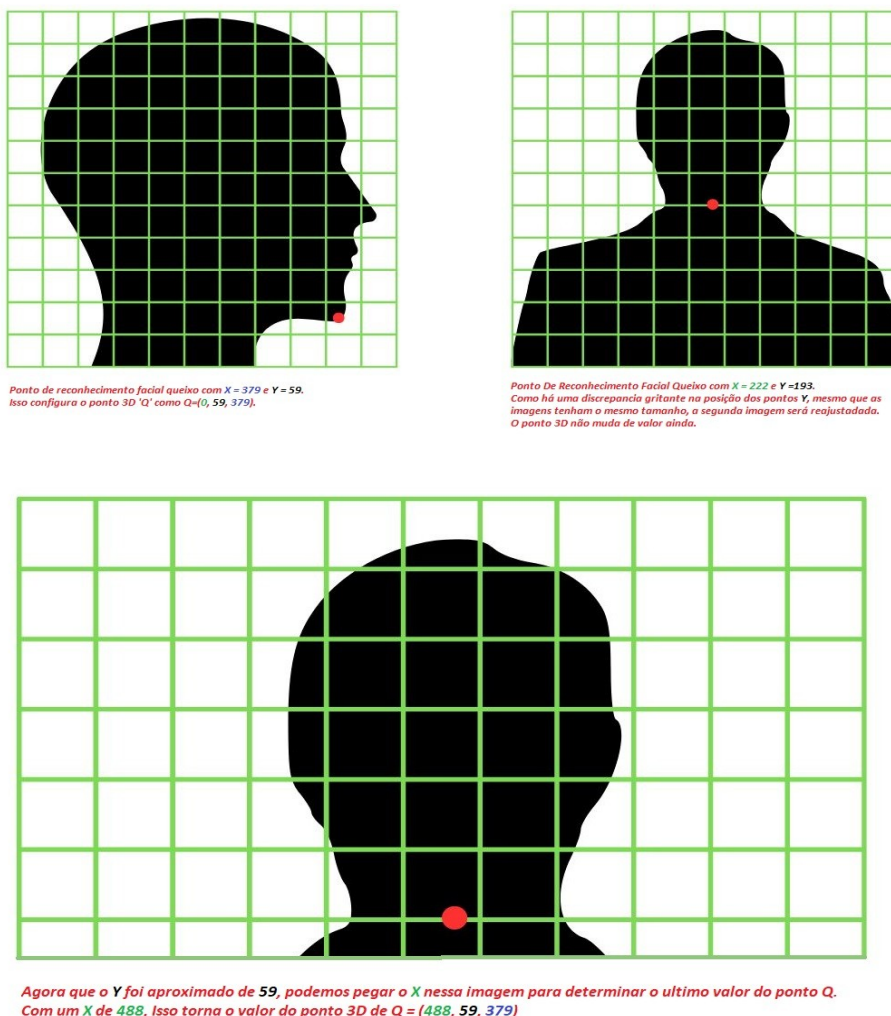


Figura 1

CANVA, 2023