

## CONSTRUÇÃO VO DE UM MARKETPLACE 3D

Ysabella Regina Gonçallo <sup>(1)</sup> ([ysabella.engenharia@gmail.com](mailto:ysabella.engenharia@gmail.com)), Alessandra Beatriz Carneiro Gonçalves <sup>(2)</sup> ([alessandra.goncalves@uftm.edu.br](mailto:alessandra.goncalves@uftm.edu.br))

<sup>(1)</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Curso de Engenharia de Produção; Departamento de Engenharia de Produção  
<sup>(2)</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Departamento de Engenharia Civil

**RESUMO:** *Este artigo examina o desenvolvimento de um aplicativo de marketplace de impressão 3D, com o objetivo de conectar usuários e reduzir os custos de impressão para aqueles que utilizam essa tecnologia. O foco principal é detalhar as etapas de criação da versão inicial (VO) do aplicativo, que inclui a identificação de um segmento de mercado específico e o desenvolvimento de uma interface intuitiva para usuários e fornecedores. Durante a fase de pré-desenvolvimento, a equipe avaliou a viabilidade técnica do produto e aplicou um questionário inicial para identificar as necessidades dos consumidores. As respostas foram analisadas e refinadas para definir o mercado segmentado. Em seguida, um segundo questionário, direcionado a esse segmento, foi divulgado, e suas respostas contribuíram para uma análise mais detalhada do mercado. Após essa etapa, foi realizado um estudo de identidade visual para o produto. O desenvolvimento do estudo está em andamento.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *IMPRESSÃO 3D, MARKETPLACE, APLICATIVO, DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, ANÁLISE DE MERCADO.*

## VO CONSTRUCTION OF A 3D MARKETPLACE

**ABSTRACT:** *This article examines the development of a 3D printing marketplace application, aimed at connecting users and reducing printing costs for those utilizing this technology. The main focus is to detail the creation of the initial version (VO) of the application, which involves identifying a specific market segment and developing an intuitive interface for both users and suppliers. During the pre-development phase, the team assessed the technical feasibility of the product and conducted an initial questionnaire to identify consumer needs. The responses were analyzed and refined to define the segmented market. Subsequently, a second questionnaire targeted at this segment was distributed, and its responses contributed to a more detailed market analysis. Following this, a visual identity study for the product was conducted. The development of the study is going.*

**KEYWORDS:** *3D PRINTING, MARKETPLACE, APPLICATION, PRODUCT DEVELOPMENT, MARKET ANALYSIS.*

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, observa-se uma crescente globalização econômico-financeira, acompanhada pelo fenômeno da globalização de produtos e consumo. Essas mudanças no cenário econômico têm dado origem a uma intensa concorrência entre as organizações, alcançando níveis sem precedentes. O sucesso na gestão do sistema de desenvolvimento de produto é crucial para a competitividade e sobrevivência de qualquer empresa na era atual (Cheng; Filho, 2007).

De acordo com Baxter (2000), a inovação é um elemento crucial para o sucesso empresarial. Em uma economia de livre mercado, a competição entre as empresas é essencial para superar marcas estabelecidas por outras organizações. Neste sentido é imperativo que as empresas introduzam constantemente novos produtos, a fim de evitar que concorrentes mais agressivos conquistem uma parte significativa do mercado. A capacidade de inovar e oferecer soluções únicas é um fator determinante para manter a posição de liderança e garantir a sustentabilidade no ambiente altamente competitivo dos negócios.

Sendo assim, o Projeto e Desenvolvimento de Produtos (PDP) desempenha um papel crucial no desenvolvimento de soluções inovadoras em diversos setores, incluindo o mercado de produtos de luxo. O PDP é o processo de transformar possibilidades tecnológicas e estratégias competitivas da empresa aliada a informações do mercado, em produtos e serviços que atendam às expectativas dos clientes, no tempo adequado e a um custo competitivo (Rozenfeld *et al.*, 2006). É um processo que envolve a concepção, criação e implementação de novos produtos ou aprimoramento de produtos existentes, buscando atender às demandas do mercado e superar as expectativas dos clientes.

No contexto das tecnologias de processos de produção, a Impressão 3D, um sistema de Manufatura Aditiva onde o material é adicionado gradualmente em camadas para criar um objeto físico a partir de um modelo digital (Morandini; Del Vecchio, 2020), surge como uma alternativa que pode ser alinhada a estratégias ambientais. Isso inclui a redução do uso de materiais e energia elétrica (Manzini; Vezzoli, 2002).

Reconhecendo que a tecnologia em questão tem caráter promissor no âmbito da sustentabilidade e para fomentar pesquisas unindo essas temáticas, o produto a ser desenvolvido é parte de uma parceria com a Agência de Inovação da UFTM e a FAPEMIG, cujo título é: Marketplace 3D Impulsionado por Inteligência Artificial, decorrente de um edital para chamada pública de projetos de inovação.

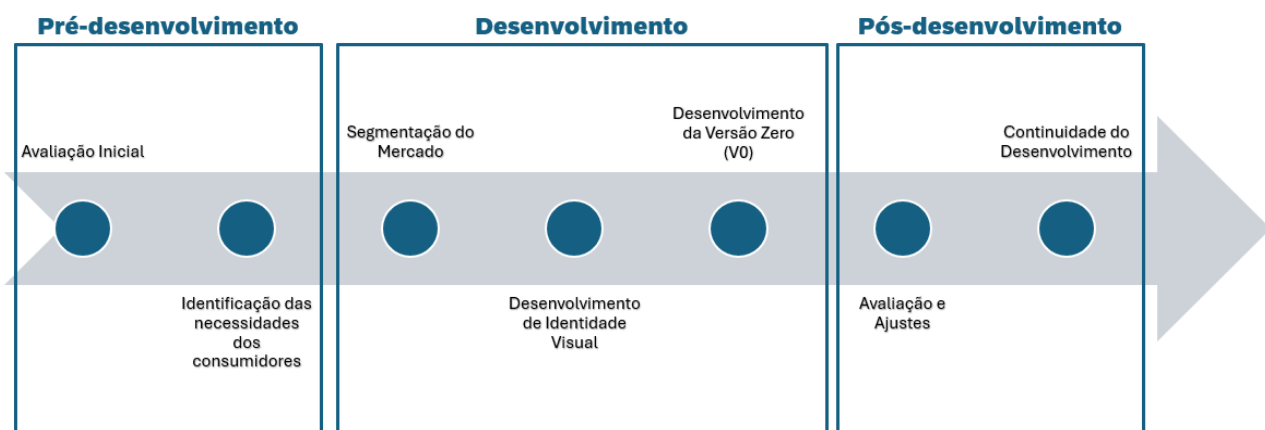
Nesse contexto, o objetivo principal deste trabalho é contextualizar as etapas de desenvolvimento de uma versão zero (V0) de um aplicativo de Marketplace 3D, cujo objetivos específicos são identificar um segmento de mercado e criar uma interface amigável para usuários e fornecedores.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

As etapas de desenvolvimento de produto são um conjunto de processos sistemáticos que visam transformar uma ideia em um produto final. Essas etapas abrangem desde a concepção inicial até a comercialização do produto. Inicialmente, ocorre a identificação e análise das necessidades do mercado e dos clientes, seguida pela definição dos requisitos e especificações do produto.

O modelo proposto por Rozenfeld *et al.* (2006) divide o processo de desenvolvimento de produtos (PDP) em três fases principais: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento (Figura 1). Este trabalho será dividido desta maneira e ainda está em processo de criação. Portanto, serão apresentadas somente as duas primeiras fases.

**FIGURA 1.** Fluxograma adotado na metodologia do artigo.



**Fonte:** Das autoras (2024).

A metodologia para o desenvolvimento do aplicativo de marketplace de impressão 3D é estruturada em etapas sequenciais que garantem um entendimento profundo das necessidades do mercado e a viabilidade do produto. Inicialmente, no pré-desenvolvimento, a equipe fez uma avaliação inicial, que buscou determinar a viabilidade técnica do projeto.

Seguindo essa etapa, a identificação das necessidades dos consumidores foi crucial para compreender o que os futuros usuários esperam do aplicativo. Um Formulário 01 foi desenvolvido e distribuído amplamente para captar informações sobre as necessidades, preferências e desafios enfrentados pelos consumidores na impressão 3D. As respostas obtidas foram analisadas para identificar padrões e necessidades comuns, fornecendo uma base sólida para iniciar a etapa de desenvolvimento do aplicativo.

No desenvolvimento, já com as informações coletadas, a segmentação do mercado foi realizada para definir e refinar o mercado-alvo do aplicativo. Os dados do Formulário 01 foram analisados para identificar segmentos específicos de mercado com características e necessidades

semelhantes. Com base nessa análise, o Formulário 02 foi criado e direcionado ao segmento definido, buscando obter informações mais detalhadas e específicas.

A distribuição do Formulário 02 aprofundou a compreensão das demandas do mercado e ajustou o desenvolvimento do produto de acordo com as necessidades identificadas. Realizando uma divulgação com foco nesse segmento, o mercado foi estudado e a equipe iniciou a procura de uma consultoria para auxílio no desenvolvimento do produto. Com a parceria de uma empresa consultora, o produto está sendo desenvolvido.

Com isso, o processo de criação da identidade visual é iniciado, com o objetivo de atender as expectativas da segmentação de mercado dos usuários finais. Essa abordagem metodológica garante que o desenvolvimento do aplicativo seja fundamentado em dados sólidos e alinhado com as necessidades do mercado.

### **3. RESULTADOS**

Irigaray *et al.* (2007) cita que o processo de desenvolvimento de novos produtos inicia com a identificação clara das necessidades dos clientes. Para tanto, os dados do cliente foram reunidos através de um questionário qualitativo e quantitativo, simplificado, elaborado por formulário eletrônico, preservando a identidade dos respondentes. Na pesquisa quantitativa realiza-se um pequeno número de perguntas a muitas pessoas, fornecendo respostas objetivas que, de acordo com MALHOTRA, 2001, podem ser a base para especificar o produto. Foi definido, como amostragem inicial, um número mínimo de 100 pessoas para responder ao primeiro questionário (Formulário 01).

Segundo Malhotra (2001), a pesquisa qualitativa proporciona a compreensão fundamental da linguagem, das percepções e dos valores das pessoas. E com isso, é possível identificar as necessidades específicas dos clientes e atuar em cima delas. Para isso é importante criar um questionário estruturado com perguntas cuidadosamente formuladas para obter e analisar as respostas dos consumidores.

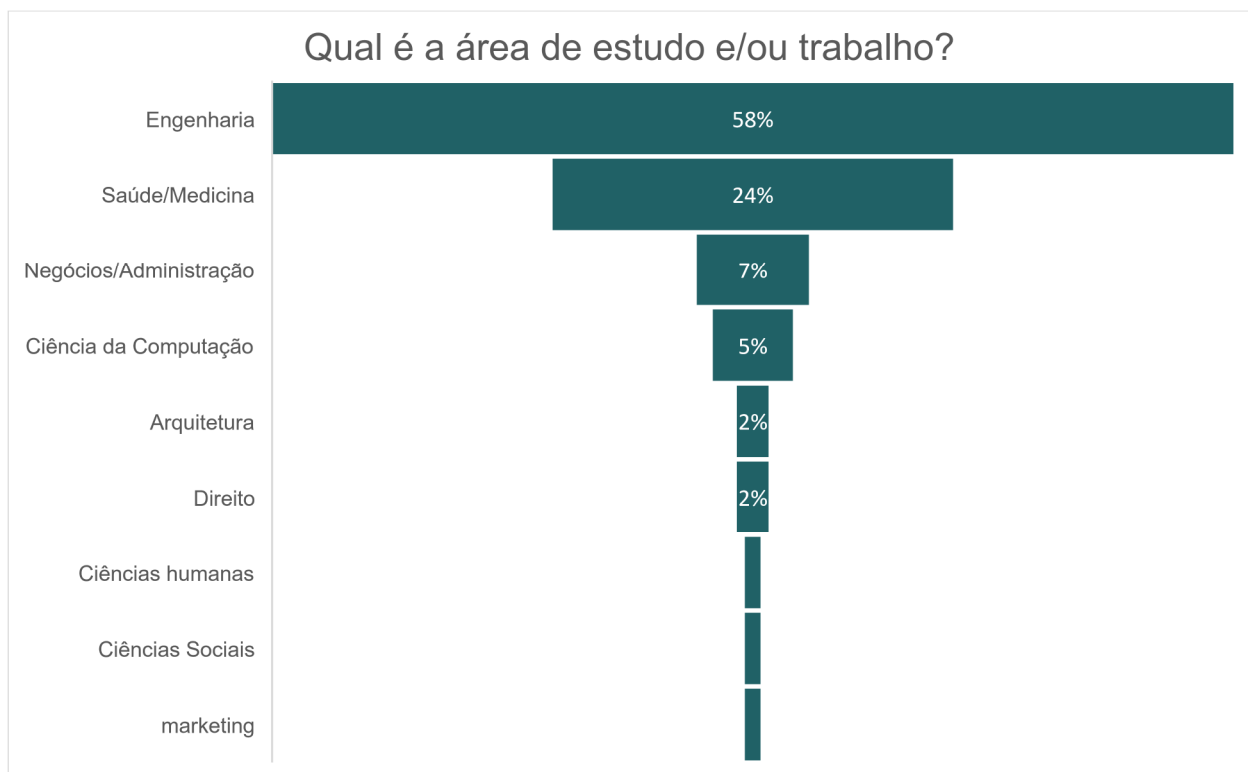
Nisso, ele coloca em evidência a necessidade de mercado ou a ausência dele. Atua como um filtro, analisando criticamente a viabilidade do novo produto proposto (BAXTER, 2000). O objetivo do questionário foi identificar as necessidades dos clientes e especificar o novo produto: um *marketplace* 3D.

Como resultado final, foi obtido um total de 104 respostas no Formulário 01, sobre impressão 3D, o que representa uma amostra significativa e robusta para análise. Essa quantidade substancial de dados permite uma visão abrangente e detalhada das percepções, necessidades e comportamentos dos participantes em relação à tecnologia de impressão 3D. A amplitude da amostra reforça a confiabilidade dos *insights* obtidos, oferecendo uma base sólida para tomada de decisões estratégicas e desenvolvimento de iniciativas no contexto da impressão 3D.

Com base nas respostas coletadas, destacam-se *insights* significativos que delineiam o panorama atual e as tendências de mercado nesta área emergente. Em relação à distribuição por área de estudo/trabalho dos participantes, observa-se uma predominância de profissionais da Engenharia, seguidos por Saúde/Medicina, como observa-se na Figura 2.

Essa distribuição da figura 2 motiva a escolha das autoras para a segmentação de mercado devido ao resultado, mas também ao maior impacto potencial no campo de saúde, bem como pelo fato de que a patrocinadora do projeto, a FAPEMIG, investe no hospital-escola da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMT). Acredita-se que uma pesquisa aprofundada na área da saúde poderá proporcionar insights valiosos e contribuir significativamente para os avanços tecnológicos e operacionais do hospital-escola, alinhando-se aos objetivos de inovação e melhoria contínua promovidos pela FAPEMIG.

**FIGURA 2.** Resultado da pergunta 01 do Formulário 01.



**Fonte:** Das autoras (2024).

Quanto ao conhecimento sobre impressão 3D, a maioria dos participantes demonstra familiaridade ou conhecimento prévio sobre a tecnologia, evidenciando uma base informacional sólida nesse campo inovador, como mostra a Figura 3. No que diz respeito à intenção de compra de objetos impressos em 3D, há uma inclinação significativa para a aquisição desses produtos, com uma minoria expressando incerteza, condicionada às funcionalidades específicas dos objetos.

FIGURA 3. Resultado da pergunta 03 do formulário 01.

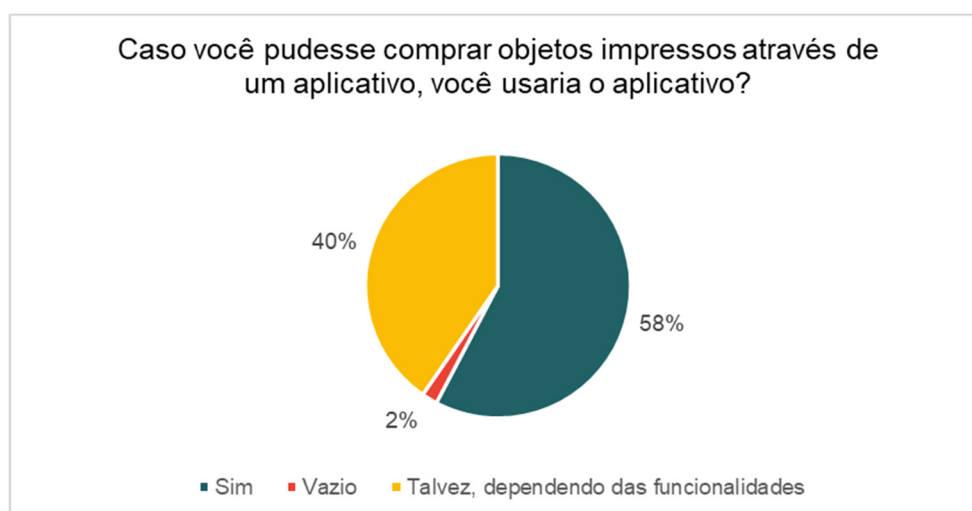


Fonte: Das autoras (2024).

Adicionalmente, a pesquisa revela que a maioria dos participantes reconhece a necessidade de serviços de impressão 3D, indicando uma demanda existente e potencial para esses serviços especializados.

Em relação à adoção de plataformas digitais, a Figura 4 mostra que uma parcela considerável dos respondentes manifesta interesse em utilizar aplicativos para realizar compras de objetos impressos em 3D, destacando-se a conveniência e a praticidade como fatores motivadores dessa preferência.

FIGURA 4. Resultado da pergunta 06 do Formulário 01.



Fonte: Das autoras (2024).

Esses resultados sugerem um cenário promissor para o desenvolvimento e a expansão do mercado de impressão 3D, especialmente entre profissionais das áreas de Engenharia e Saúde/Medicina. A disponibilidade de serviços personalizados e a otimização da experiência do usuário através de plataformas digitais representam oportunidades estratégicas para impulsionar a adoção e a integração desta tecnologia disruptiva em diversos setores industriais e educacionais.

Após a análise das respostas iniciais no Formulário 01 optou-se por um mercado-alvo. “A segmentação é um processo de dividir mercados em grupos de consumidores potenciais com necessidades e características similares que provavelmente terão comportamento de compra similar” (WEINSTEIN, 1995).

Nisso, o mercado-alvo é um grupo específico de consumidores, sejam eles empresas ou indivíduos, que compartilham características semelhantes e cujo comportamento de consumo pode ser previsto para um determinado produto ou serviço. Essas características fornecem *insights* sobre as preferências, necessidades e padrões de compra deste grupo de consumidores em particular.

Com base nos *insights* do Formulário 01, identificou-se um reconhecimento significativo da demanda por serviços de impressão 3D na área de Saúde. Profissionais desse setor mostraram interesse na adoção dessas tecnologias, o que é fundamental para a aceitação de novas soluções no mercado. Essas conclusões motivaram a decisão estratégica de segmentar o mercado com foco específico na saúde. Como resultado, um novo formulário (Formulário 02) foi desenvolvido exclusivamente para esses profissionais.

**FIGURA 5.** Arte criada para divulgação do Formulário 02: pesquisa na área da saúde.



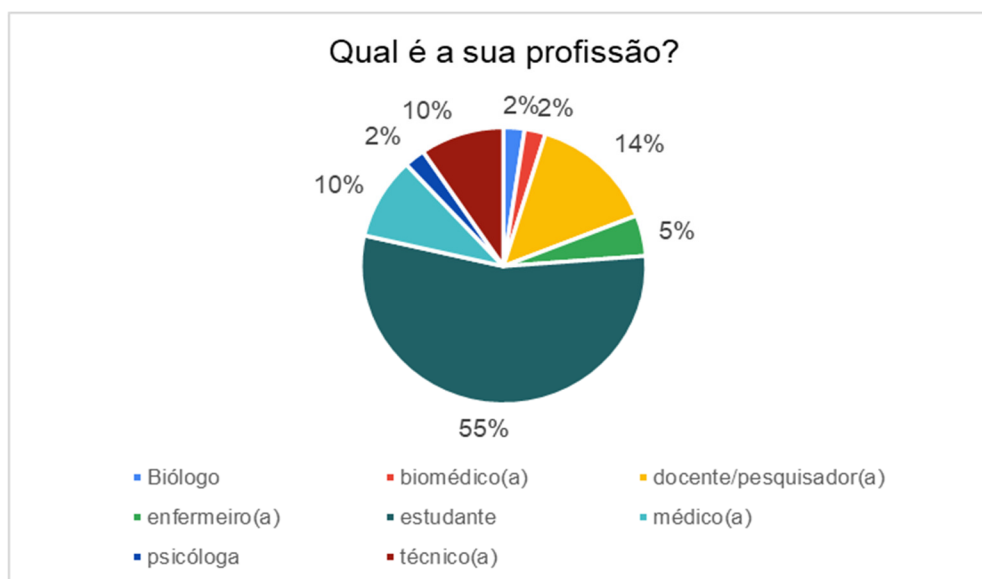
Fonte: Das autoras (2024).

As estratégias de divulgação adotadas para o formulário na área da saúde foram abrangentes e diversificadas. Inicialmente, uma arte foi desenvolvida para ser impressa, contendo um QR-code que direciona diretamente para o formulário online. Essa mesma arte foi adaptada para ser compartilhada nas redes sociais, especialmente no Instagram, maximizando o alcance e engajamento do público-alvo, como pode-se ver na Figura 5.

Além disso, um texto padrão foi preparado para ser enviado via *WhatsApp*, personalizando o convite para participação na pesquisa. O texto destacava a importância da opinião dos participantes para moldar futuras inovações em saúde, incentivando a contribuição com a promessa de participação em um sorteio de um objeto impresso em 3D como incentivo adicional.

Essas abordagens combinadas visaram não apenas ampliar a visibilidade da pesquisa, mas também garantir a participação ativa de profissionais e estudantes da área da saúde, essenciais para o sucesso e relevância dos *insights* obtidos. A Figura 6 apresenta a diversidade de profissões da área da saúde dos respondentes do Formulário 02.

**FIGURA 6.** Resultado da pergunta 02 do Formulário 02.



**Fonte:** Das autoras (2024).

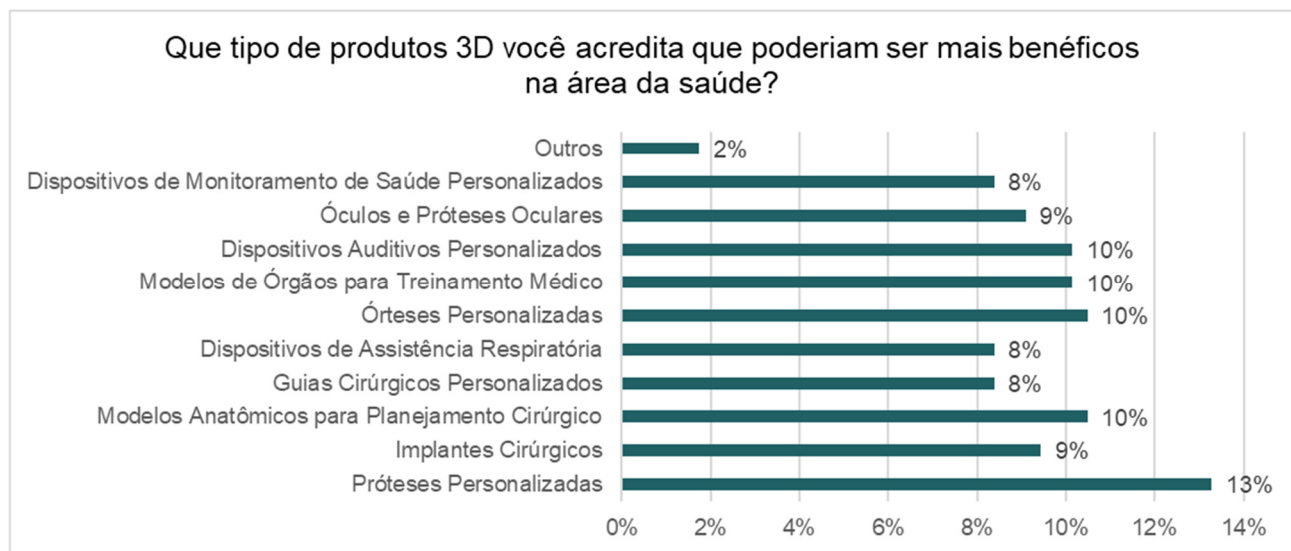
Com base nas respostas fornecidas, observa-se uma ampla diversidade de perfis e áreas de atuação dentro do campo da saúde. Profissionais como psicólogos, enfermeiros, biomédicos e médicos estão predominantemente envolvidos em atividades hospitalares, desempenhando papéis essenciais no cuidado direto aos pacientes.

Além disso, há uma significativa presença de estudantes em diferentes estágios de formação acadêmica, desde a graduação até a pós-graduação, distribuídos em diversas instituições como universidades, laboratórios de pesquisa, hospitais e clínicas. Isso reflete não apenas um forte

compromisso com a educação, mas também uma participação ativa do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (HC-UFTM), onde teve uma atuação forte para disseminação do Formulário 02.

Com base nas respostas fornecidas, fica evidente um forte reconhecimento do potencial da impressão 3D na área da saúde, com uma variedade de produtos personalizados sendo considerados benéficos e viáveis para uso clínico e com isso, a Figura 7 mostra diversos produtos que os respondentes consideram viáveis para impressão.

**FIGURA 7.** Resultado da pergunta 06 do Formulário 02.



Fonte: Das autoras (2024).

Entre os produtos mencionados como potencialmente benéficos estão próteses personalizadas, implantes cirúrgicos, modelos anatômicos para planejamento cirúrgico, guias cirúrgicos personalizados, órteses, dispositivos de assistência respiratória, dispositivos auditivos personalizados, modelos de órgãos para treinamento médico, óculos e próteses oculares, além de dispositivos de monitoramento de saúde personalizados.

Essas necessidades não atendidas, que foram identificadas pelos produtos existentes no mercado, foram incorporadas nas métricas e especificações do *marketplace* 3D. Essa abordagem, de acordo com Oliveira e Valdisser (2017), fortalece o relacionamento com o cliente, resultando não apenas em um bom produto, mas também em sua fidelização.

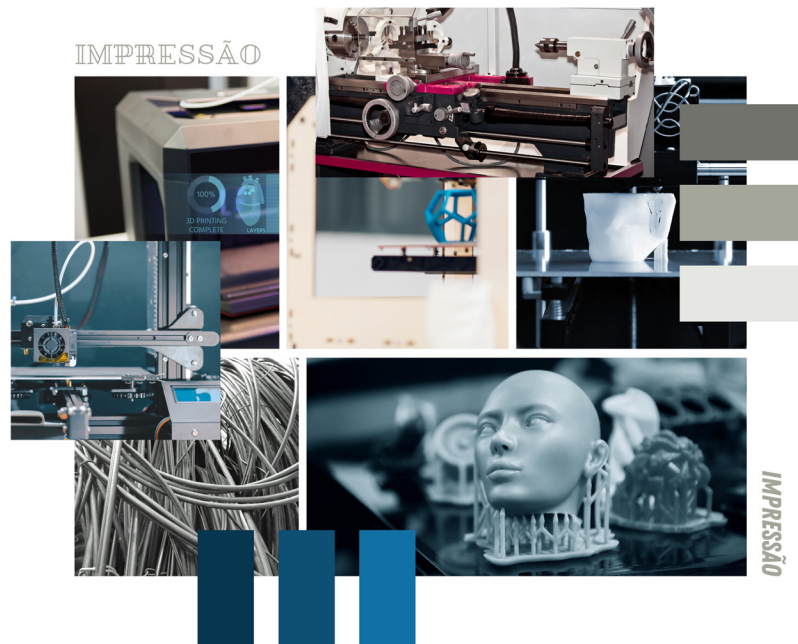
A receptividade geral para a utilização de produtos impressos em 3D na área da saúde é positiva, com a maioria dos entrevistados indicando uma abertura para adotar tais tecnologias. Isso não apenas reflete um avanço na personalização e eficácia dos tratamentos, mas também destaca o

papel da inovação tecnológica na melhoria dos cuidados de saúde e na formação profissional contínua dentro do campo médico e biomédico.

O Formulário 02 também será utilizado como forma de captar contatos para futuras divulgações do produto final. Para isso, foi solicitado o contato daqueles interessados em participar de um sorteio de um produto impresso em 3D, como ilustrado na Figura 5. Além de concorrer ao sorteio, os contatos coletados servirão para aqueles que desejam conhecer mais sobre o projeto e o produto criado, fornecendo uma base de possíveis compradores e investidores do projeto.

Ao finalizar a primeira etapa de pré-desenvolvimento, deu-se início ao desenvolvimento com o processo de construção da marca e identidade visual do aplicativo. Nisso, a Figura 8 mostra o moodboard criado com base nas respostas dos formulários sobre o aplicativo.

**FIGURA 8.** Moodboard da identidade visual do Aplicativo.



Fonte: Das autoras (2024).

A criação da marca para o aplicativo *marketplace* 3D na área da saúde focou em transmitir inovação, tecnologia e confiança. A identidade visual foi desenvolvida com cores como cinza, azul e marrom, escolhidas por sua associação com estabilidade, segurança e profissionalismo. As fontes "Cocomat Pro" e "Montserrat Classic" foram selecionadas pela sua modernidade e legibilidade. A marca foi refinada com base em um estudo de cores e um *moodboard*, mostrado na Figura 8, que orientaram a escolha de elementos visuais alinhados com o ambiente médico e as expectativas de inovação tecnológica.

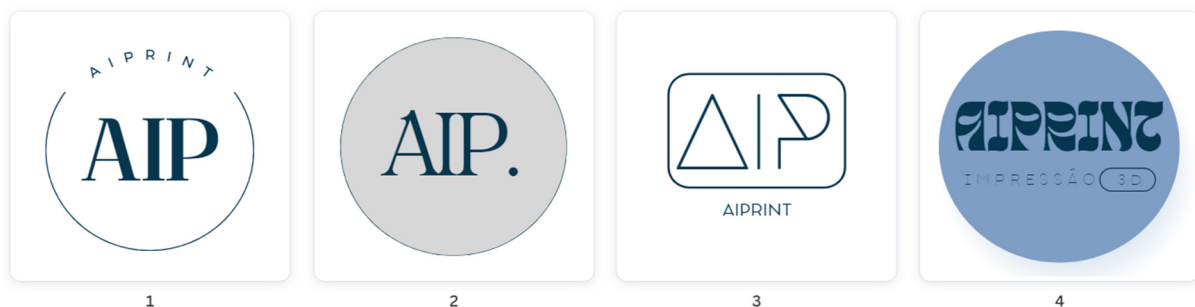
A etapa de concepção do projeto é onde ocorre a geração de ideias para o produto, através da pesquisa, criação, representação e seleção de alternativas conforme cita ROZENFELD *et al.*, 2006. “Essa fase apresenta grande oportunidade para maximizar o retorno do investimento, representando baixo custo e alto benefício potencial” (BAXTER, 2000).

Nesse contexto e visando a construção de um projeto alinhado com as expectativas dos clientes visualizados no Formulário 02, foi definido que a identidade visual deve transmitir inovação e tecnologia, refletindo a natureza avançada do Marketplace 3D na área da saúde. O objetivo é garantir que a identidade visual transmita confiança e credibilidade aos usuários, além de representar o ambiente médico com profissionalismo.

O público-alvo inclui hospitais, clínicas, laboratórios de pesquisa, profissionais da saúde, pesquisadores e empresas envolvidas no desenvolvimento de produtos médicos. A justificativa para essa abordagem é que uma identidade visual bem definida e alinhada com o setor médico é crucial para o sucesso do projeto, pois ajuda a destacar o marketplace como uma solução confiável e inovadora, atraindo e conquistando o público-alvo.

Segundo Baxter (2000), o segredo para o sucesso do projeto conceitual está em gerar o maior número possível de conceitos para o produto e ter a capacidade de selecionar o melhor deles, logo com base no método da galeria, foram desenvolvidos foram desenvolvidas 4 possíveis logos para o aplicativo, que pode ser visto na Figura 9.

**FIGURA 9.** Possíveis marcas do aplicativo.



Fonte: Das autoras (2024).

A logo escolhida, após votação e análise da equipe, foi a de número 03, conforme ilustrado na Figura 10. Essa logo se encaixou perfeitamente com a identidade visual desejada para o projeto, refletindo modernidade, profissionalismo e clareza. Além disso, a logo número 03 foi considerada a mais adequada por transmitir de maneira eficaz os valores e a missão da equipe, destacando-se pelo seu design inovador e pela harmonização com as cores e estilos previamente definidos. A escolha

reforça a coerência visual e fortalece a marca, contribuindo para uma comunicação mais eficiente e impactante com o público-alvo.

**FIGURA 10.** Marca do Aplicativo.



**Fonte:** Das autoras (2024).

Com isso, foram desenvolvidas quatro telas iniciais para o aplicativo, sendo elas de cadastro cliente e vendedor, que estão ilustradas na Figura 11. A primeira tela é exibida quando o aplicativo é iniciado e apresenta as opções de fazer login e fazer cadastro. As duas telas seguintes são dedicadas ao processo de cadastro, sendo uma para o acesso de clientes e outra para o acesso de vendedores. Por fim, a última tela exibe a opção de fazer login para usuários já cadastrados.

Essas telas são diferenciadas principalmente pelas informações necessárias para cada um dos usuários, sendo mais informações ligadas à impressão para o fornecedor, como por exemplo, dimensões de impressão de sua impressora.

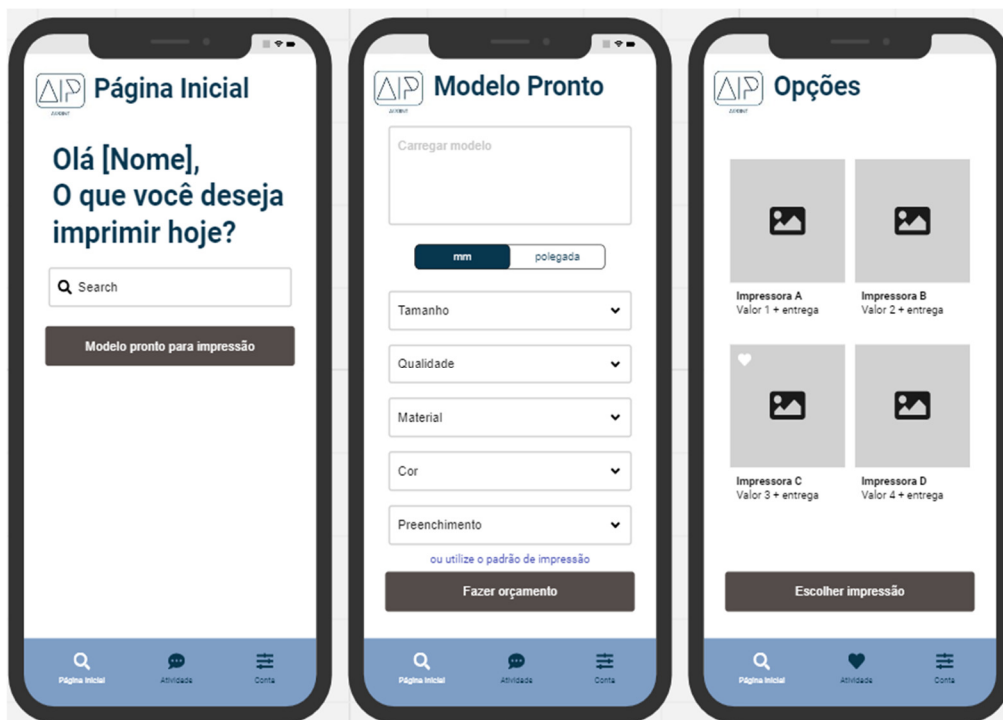
**FIGURA 11.** Telas iniciais do Aplicativo.



**Fonte:** Das autoras (2024).

Após isso, foram desenvolvidas as telas de boas-vindas. Na primeira tela, o cliente é questionado sobre o que deseja imprimir, com uma aba de perguntas. Ele pode ser direcionado para a criação do desenho por inteligência artificial ao selecionar essa opção, no entanto, a parte do aplicativo relacionada à inteligência artificial está em construção e será desenvolvida posteriormente. Ou ele pode optar por carregar o arquivo pronto para impressão, clicando no botão correspondente, como pode ser visto na Figura 12.

**FIGURA 12.** Dashboard de boas vindas.



**Fonte:** Das autoras (2024).

Com isso, a etapa de Desenvolvimento da Versão Zero (V0) do aplicativo está concluída, conforme ilustrado pelo código em desenvolvimento da Figura 13. Esta fase incluiu a implementação das funcionalidades principais e a criação da estrutura inicial do aplicativo, com base na identidade visual.

Embora a V0 não seja destinada ao uso dos usuários finais, ela é crucial para a validação interna. A equipe realizará uma série de testes rigorosos para garantir que todas as funcionalidades estejam operando conforme o esperado e que a interface do usuário seja intuitiva e eficiente. Esses testes internos permitirão identificar e corrigir bugs, otimizar o desempenho, e assegurar a robustez da plataforma antes de avançar para as fases subsequentes. A validação da V0 também inclui a avaliação da arquitetura técnica, garantindo que o sistema seja escalável e capaz de suportar futuras expansões.

FIGURA 13. Código em desenvolvimento.

```
7   const HomeScreen({super.key});
8   @override
9   Widget build(BuildContext context) {
10    return Scaffold(
11      body: SafeArea(
12        child: Padding(
13          padding: const EdgeInsets.all(16.0), // Adiciona espaço das bordas
14          child: Column(
15            crossAxisAlignment: CrossAxisAlignment.start,
16            children: [
17              Row(
18                mainAxisAlignment: MainAxisAlignment.center,
19                children: [
20                  Image.asset(
21                    'assets/images/splash_1.png',
22                    width: 300, // Ajuste o tamanho conforme necessário
23                    height: 300,
```

Fonte: Das autoras (2024).

#### 4. CONCLUSÕES

Durante o pré-desenvolvimento, a equipe avaliou a viabilidade técnica do produto e elaborou um questionário amplo para entender as necessidades dos consumidores. A partir das respostas obtidas, foi possível identificar a demanda por serviços de impressão 3D, especialmente no setor de saúde. Profissionais dessa área mostraram-se receptivos à adoção de tecnologias de impressão 3D, o que reforça a viabilidade e o potencial de mercado para o aplicativo.

O desenvolvimento do produto envolveu a análise detalhada das respostas dos consumidores e a segmentação do mercado. A escolha de focar no setor de saúde foi estratégica, dado o reconhecimento da demanda por serviços de impressão 3D por profissionais dessa área. As estratégias de divulgação de um novo questionário foram eficazes, resultando em uma participação significativa de profissionais e estudantes da saúde.

Com isso, o trabalho evidenciou a importância de um processo estruturado de desenvolvimento de produtos, desde a concepção inicial até a implementação. A utilização de métodos de pesquisa qualitativa e quantitativa foi fundamental para entender as necessidades do mercado e garantir que o produto final fosse bem recebido pelos consumidores. A capacidade de inovar e adaptar-se às demandas do mercado é crucial para o sucesso de qualquer empresa, e o desenvolvimento deste aplicativo de marketplace 3D é um passo significativo nessa direção.

A continuidade do projeto e a análise contínua das necessidades dos usuários serão essenciais para aprimorar o aplicativo e expandir sua adoção em outros setores. A busca por melhorias constantes e a adaptação às mudanças do mercado garantirão que o produto mantenha sua relevância e competitividade a longo prazo.

## **DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

Os autores são os únicos responsáveis por este trabalho.

## **REFERÊNCIAS**

BAXTER, Mike R. Projeto de produto - guia prático para o design de novos produtos. São Paulo: Editora Blucher, 2000.

CHENG, L. C. E FILHO, L. D. R. M. QFD – Desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

IRIGARAY, H. A.; VIANNA, A.; NASSER, J. E.; LIMA L. P. M. Gestão e Desenvolvimento de Produtos e Marcas. Editora FGV, 2007.

MALHOTRA, N. K. Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada. Editora Bookman, 2001.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: EDUSP, 2002. 366 p.

MORANDINI, Moisés Miranda; DEL VECHIO, Gustavo Henrique. IMPRESSÃO 3D, TIPOS E POSSIBILIDADES: uma revisão de suas características, processos, usos e tendências. Revista Interface Tecnológica, Taquaritinga, v. 17, n. 2, p. 67-77, 18 dez. 2020.

ROZENFELD, H. Gestão de Desenvolvimento de Produtos – Uma Referência para a Melhoria do Processo. Saraiva, 2005.

OLIVEIRA, A. F.; VALDISSER, C. R. A importância da utilização dos meios de comunicação como forma de estreitar o relacionamento empresa x cliente: um estudo de caso no supermercado brasil norte ltda. *Revista GeTeC*, v. 6, n. 14, 2017.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à Agência UFTM de inovação pela motivação e oportunidade de aplicar os conhecimentos aprendidos em sala de aula.

Agradecemos à EJEET, empresa júnior de engenharia elétrica, pelos ensinamentos e parceria.

Agradecemos à Universidade Federal do Triângulo Mineiro pelo auxílio e cooperação.

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo suporte ao nosso projeto, permitindo o desenvolvimento deste estudo.