

CAIO MACIEL ROMAGUERA PONTES

**DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE
SOLUÇÕES PARA O PÚBLICO IDOSO NA
ASSISTENTE VIRTUAL DE UMA
ORGANIZAÇÃO MULTINACIONAL**

São Paulo
2024

CAIO MACIEL ROMAGUERA PONTES

**DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE
SOLUÇÕES PARA O PÚBLICO IDOSO NA
ASSISTENTE VIRTUAL DE UMA
ORGANIZAÇÃO MULTINACIONAL**

Trabalho apresentado à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para ob-
tenção do Diploma de Engenheiro de
Produção.

São Paulo
2024

CAIO MACIEL ROMAGUERA PONTES

**DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DE
SOLUÇÕES PARA O PÚBLICO IDOSO NA
ASSISTENTE VIRTUAL DE UMA
ORGANIZAÇÃO MULTINACIONAL**

Trabalho apresentado à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para ob-
tenção do Diploma de Engenheiro de
Produção.

Orientador:

Prof. Dr. André Leme Fleury

São Paulo
2024

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-publicação

Pontes, Caio

Desenvolvimento e Implementação de Soluções para o público idoso na assistente virtual de uma organização multinacional / C. Pontes -- São Paulo, 2024.

133 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Design Thinking 2.Lean Startup 3.Assistente Virtual 4.Inclusão Digital 5.Terceira Idade I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.

*A todos que de alguma forma estiveram
ao meu lado ao longo dessa trajetória.*

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para minha trajetória até aqui:

Aos meus pais, Roberta e Luis Cláudio, meus mais sinceros agradecimentos. Vocês sempre acreditaram em mim, me incentivaram a sonhar grande e a conquistar meus objetivos, oferecendo todo o apoio emocional e encorajamento necessário. Com amor, paciência e dedicação, foram meu porto seguro em todos os momentos.

À minha namorada Evelyn, que esteve ao meu lado durante toda a jornada, desde a formação do Ensino Médio até este momento. Sua paciência, compreensão e apoio constante me ajudaram a enfrentar as incertezas e superar os desafios, comemorando cada vitória ao meu lado.

Ao meu irmão Bruno, que me inspira a ser uma pessoa melhor todos os dias e que sempre me motivou a buscar meu melhor, para que ele pudesse enxergar em mim um exemplo positivo.

Aos meus avós, Norma, Jarbas, Maria José e Roberto, que não apenas inspiraram o tema deste projeto, mas também me apoiaram com suas histórias e ensinamentos, tornando-se uma motivação constante ao longo de minha jornada acadêmica.

Aos meus amigos, em especial aos colegas da Escola Politécnica, que compartilharam comigo os desafios, as incertezas e os aprendizados. Vocês tornaram esta caminhada mais leve e significativa.

Agradeço também aos professores e profissionais da Escola Politécnica, que não só transmitiram conhecimentos técnicos essenciais, mas também me ensinaram lições de vida que levarei para sempre. Em especial, ao professor André Fleury, minha imensa gratidão pela orientação neste trabalho. Durante o desenvolvimento deste projeto, sua paciência, seus ensinamentos e sua visão me guiaram e me ajudaram a construir um trabalho que reflete o aprendizado e o crescimento adquiridos ao longo desses anos.

Agradeço ainda à empresa onde realizei meu estágio, e a todos os colegas que estiveram sempre dispostos a ajudar e a compartilhar conhecimentos. Sua colaboração foi indispensável para que este projeto se tornasse realidade.

Finalmente, meu agradecimento à Escola Politécnica e à Universidade de São Paulo, que me proporcionaram experiências transformadoras, aprendizados inestimáveis e amizades que levarei por toda a vida. Sou grato por fazer parte dessa instituição que tanto me desafiou e me engrandeceu como pessoa e profissional.

A todos vocês, meu muito obrigado.

“Aprender é a única coisa que a mente
nunca se cansa, nunca tem medo e
nunca se arrepende.”

– Leonardo da Vinci

RESUMO

Este Trabalho de Formatura apresenta o desenvolvimento e implementação de soluções voltadas ao público idoso na assistente virtual de uma multinacional de tecnologia, com o objetivo de aprimorar a interação desse grupo etário com a assistente, mapear sua experiência tecnológica e expandir o mercado do produto. O método combinou *Design Thinking* e *Lean Startup*, garantindo entendimento do problema e desenvolvimento de soluções eficazes.

O método iniciou-se com a Exploração, que incluiu uma pesquisa secundária sobre tecnologias de reconhecimento de voz, mercado de assistentes virtuais e inclusão digital de idosos. Na Imersão, entrevistas e observações diretas identificaram dificuldades, necessidades e promoveram maior conhecimento sobre o público. Em seguida, na Análise e Síntese, os dados coletados foram organizados para gerar *insights* que direcionaram a Ideação, onde propostas foram desenvolvidas e priorizadas de acordo com as demandas dos idosos e os objetivos da Multinacional. Na Implementação, MVPs foram testados com usuários reais, permitindo ajustes ágeis. As soluções implementadas incluíram respostas integradas na assistente virtual para esclarecer dúvidas, rotinas automatizadas para auxiliar em atividades cotidianas e um canal de divulgação para engajamento e ensino sobre as novas funcionalidades.

O projeto foi documentado e apresentado à liderança do time da assistente virtual, detalhando o método, os aprendizados e as melhorias aplicadas. A aprovação consolidou um novo segmento de funcionalidades voltado ao público idoso, reforçando o compromisso da empresa com a inclusão digital. Diretrizes foram definidas para garantir a continuidade, como monitoramento das demandas desse segmento e uso de canais diversos para ampliar o alcance das soluções desenvolvidas.

Palavras-chave: *Design Thinking*, *Lean Startup*, assistente virtual, idosos, terceira idade, inclusão digital.

ABSTRACT

This Final Project presents the development and implementation of solutions aimed at the elderly audience within a multinational technology company's virtual assistant. The primary goals were to improve the interaction of this age group with the assistant, map their technological experience, and expand the product's market. The methodology combined Design Thinking and Lean Startup, ensuring a comprehensive understanding of the problem and the development of effective solutions.

The process began with the Exploration phase, which included secondary research on voice recognition technologies, the virtual assistant market, and digital inclusion for the elderly. During the Immersion phase, interviews and direct observations identified challenges, needs, and provided deeper insights into the target audience. Subsequently, in the Analysis and Synthesis phase, the collected data was organized to generate insights that guided the Ideation phase. In this phase, proposals were developed and prioritized based on the needs of the elderly and the strategic goals of the company. During the Implementation phase, Minimum Viable Products (MVPs) were tested with real users, enabling agile adjustments. The implemented solutions included integrated responses in the virtual assistant to address user doubts, automated routines to assist with daily activities, and a communication channel to engage and educate users about the new features.

The project was documented and presented to the leadership of the virtual assistant team, detailing the methodology, lessons learned, and improvements made. Its approval consolidated a new segment of functionalities tailored to the elderly, reinforcing the company's commitment to digital inclusion. Guidelines were established to ensure continuity, such as monitoring the demands of this segment and leveraging various channels to enhance the reach of the developed solutions.

Keywords: Design Thinking, Lean Startup, Virtual Assistant, Elderly, Senior Citizens, Digital Inclusion.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Dispositivos de assistentes virtuais | 22 |
| 2 | Proporção das faixas etárias no Brasil | 24 |
| 3 | <i>Startup Garage Innovation Process</i> (SGIP) | 29 |
| 4 | Método do Duplo Diamante | 31 |
| 5 | As três etapas do processo de Design | 32 |
| 6 | Human Centered Design | 33 |
| 7 | Esquema representativo das etapas do processo de <i>Design Thinking</i> | 34 |
| 8 | Exemplo de um Diagrama de Afinidades | 39 |
| 9 | Modelo do Mapa de empatia | 41 |
| 10 | Ciclo Construir-Medir-Aprender | 45 |
| 11 | Value Proposition Canvas | 47 |
| 12 | Prototipação | 48 |
| 13 | <i>Test card</i> | 50 |
| 14 | <i>Learning card</i> | 51 |
| 15 | Método proposto e aplicado para desenvolvimento do trabalho | 52 |
| 16 | Roteiro para entrevistas com idosos sobre assistentes virtuais | 56 |
| 17 | Layout para VPC utilizado | 63 |
| 18 | Modelo de cartão de teste usado pelo autor | 65 |
| 19 | Modelo de cartão de teste usado pelo autor | 66 |
| 20 | Caso de demonstração do Shoebox | 68 |
| 21 | Projeção para o mercado de assistentes virtuais até 2033 | 70 |
| 22 | Descrição do formulário de perguntas | 76 |
| 23 | Registro da fase de observação pelo autor | 78 |

| | | |
|----|---|-----|
| 24 | Registro da fase de observação pelo autor | 78 |
| 25 | Quadrante correspondente às citações importantes dos usuários | 80 |
| 26 | Quadrante correspondente às surpresas e contradições percebidas | 80 |
| 27 | Quadrante correspondente aos padrões e temas notados | 81 |
| 28 | Quadrante correspondente aos aspectos que queremos explorar | 81 |
| 29 | Diagrama de afinidades | 82 |
| 30 | Persona | 83 |
| 31 | Mapa de Empatia | 84 |
| 32 | Jornada do Usuário | 85 |
| 33 | Atividades realizadas em um dia pela persona | 87 |
| 34 | Sugestões de uso da assistente nas atividades da persona | 87 |
| 35 | Ideias surgidas no brainstorming individual | 88 |
| 36 | Assistente, como faço? | 90 |
| 37 | Rotinas | 90 |
| 38 | Canal de divulgação | 91 |
| 39 | Primeira página do PDF divulgado - adaptado | 100 |
| 40 | Segunda página do PDF divulgado - adaptado | 101 |
| 41 | Cartão de teste de reconhecimento de voz | 103 |
| 42 | Cartão de aprendizado do teste de reconhecimento de voz | 104 |
| 43 | Cartão de teste de conteúdo | 105 |
| 44 | Cartão de aprendizado do teste de conteúdo | 106 |
| 45 | Cartão de teste de utilidade | 107 |
| 46 | Cartão de aprendizado do teste de utilidade | 108 |
| 47 | Cartão de teste de interesse | 109 |
| 48 | Cartão de aprendizado do teste de interesse | 110 |
| 49 | Cartão de teste de funcionamento das rotinas | 111 |

| | | |
|----|---|-----|
| 50 | Cartão de aprendizado do teste de funcionamento de rotina | 112 |
| 51 | Cartão de teste de utilidade e usabilidade das rotinas | 113 |
| 52 | Cartão de aprendizado do teste de usabilidade e utilidade das rotinas . . . | 114 |
| 53 | Cartão de teste de interesse das rotinas | 115 |
| 54 | Cartão de aprendizado do teste de interesse das rotinas | 116 |
| 55 | Cartão de teste de divulgação | 117 |
| 56 | Cartão de aprendizado do teste de divulgação | 118 |
| 57 | Resultado formulário - parte 1 | 125 |
| 58 | Resultado formulário - parte 2 | 126 |
| 59 | Resultado formulário - parte 3 | 126 |
| 60 | Resultado formulário - parte 4 | 127 |
| 61 | Resultado formulário - parte 5 | 127 |
| 62 | Resultado formulário - parte 6 | 128 |
| 63 | Resultados da divulgação do PDF da solução III - parte 1 | 129 |
| 64 | Resultados da divulgação do PDF da solução III - parte 2 | 130 |
| 65 | Resultados da divulgação do PDF da solução III - parte 3 | 130 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Tabela de benchmarking de assistentes virtuais - Elaborada pelo autor . . . | 73 |
| 2 | Soluções definidas para serem testadas e exploradas | 89 |
| 3 | Tabela de perguntas e respostas a serem implementadas na assistente virtual | 93 |
| 4 | Tabela de perguntas e respostas a serem implementadas na assistente virtual | 94 |
| 5 | Tabela de perguntas e respostas a serem implementadas na assistente virtual | 95 |
| 6 | Tabela de perguntas e respostas a serem implementadas na assistente virtual | 96 |
| 7 | Rotina “Hora da Hidro” para Assistente Virtual | 97 |
| 8 | Rotina “Hora da Visita” para Assistente Virtual | 97 |
| 9 | Rotina “Sair de casa” para Assistente Virtual | 98 |
| 10 | Rotina “Hora do exercício” para Assistente Virtual | 98 |
| 11 | Rotina “Hora da Arrumação” para Assistente Virtual | 99 |

LISTA DE ABREVIATURAS

DD *Double Diamond*

DT *Design Thinking*

HCD *Human Centered Design*

IA *Inteligência Artificial*

LS *Lean Startup*

MVP *Minimum Viable Product*

POV *Point of View*

SGIP *Startup Garage Innovation Process*

VPC *Value Proposition Canvas*

SUMÁRIO

Lista de Abreviaturas

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introdução | 21 |
| 1.1 | Contexto | 21 |
| 1.2 | Problema | 26 |
| 1.3 | Objetivo | 26 |
| 1.4 | Justificativa | 27 |
| 1.5 | Estrutura do Documento | 28 |
| 2 | Revisão Bibliográfica | 29 |
| 2.1 | Startup Garage Innovation Process (SGIP) | 29 |
| 2.2 | Duplo Diamante (DD) | 30 |
| 2.3 | Design Thinking (DT) | 32 |
| 2.3.1 | Imersão Preliminar | 34 |
| 2.3.1.1 | Pesquisa Secundária | 35 |
| 2.3.1.2 | Benchmarking | 35 |
| 2.3.2 | Imersão em Profundidade | 35 |
| 2.3.2.1 | Entrevistas sobre o problema | 36 |
| 2.3.2.2 | Observação e Vivência | 36 |
| 2.3.3 | Análise e Síntese | 37 |
| 2.3.3.1 | Diagrama de Afinidades | 37 |
| 2.3.3.2 | Persona e Mapa de Empatia | 39 |
| 2.3.3.3 | Jornada do Cliente | 41 |
| 2.3.3.4 | POV | 42 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.3.4 | Ideação | 42 |
| 2.3.4.1 | Brainstorming | 42 |
| 2.3.5 | Implementação | 44 |
| 2.4 | Lean Startup | 44 |
| 2.4.1 | Value Proposition Canvas (VPC) | 46 |
| 2.4.2 | MVP | 47 |
| 2.4.3 | Prototipação | 48 |
| 2.4.4 | Testes e Aprendizados | 49 |
| 3 | Método | 52 |
| 3.1 | Exploração | 53 |
| 3.1.1 | Pesquisa Secundária | 53 |
| 3.1.2 | Benchmarking | 54 |
| 3.2 | Imersão | 54 |
| 3.2.1 | Entrevistas | 55 |
| 3.2.2 | Formulário | 56 |
| 3.2.3 | Observação e vivência | 57 |
| 3.3 | Análise e Síntese | 58 |
| 3.3.1 | Diagrama de Afinidades | 58 |
| 3.3.2 | Persona | 59 |
| 3.3.3 | Mapa de empatia | 59 |
| 3.3.4 | Jornada do Usuário | 60 |
| 3.3.5 | POV | 60 |
| 3.4 | Ideação | 61 |
| 3.4.1 | Brainstorming Individual | 61 |
| 3.4.2 | Brainstorming com o time | 62 |
| 3.4.3 | Value Proposition Canvas (VPC) | 62 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3.5 | Implementação | 63 |
| 3.5.1 | MVP | 64 |
| 3.5.2 | Testes e Aprendizados | 64 |
| 4 | Resultados Obtidos | 67 |
| 4.1 | Exploração | 67 |
| 4.1.1 | Pesquisa Secundária | 67 |
| 4.1.2 | Benchmarking | 72 |
| 4.2 | Imersão | 74 |
| 4.2.1 | Entrevistas | 74 |
| 4.2.2 | Formulário | 76 |
| 4.2.3 | Observação e Vivência | 77 |
| 4.3 | Análise e Síntese | 79 |
| 4.3.1 | Diagrama de Afinidades | 79 |
| 4.3.2 | Persona | 82 |
| 4.3.3 | Mapa de Empatia | 83 |
| 4.3.4 | Jornada do Usuário | 84 |
| 4.3.5 | POV | 85 |
| 4.4 | Ideação | 86 |
| 4.4.1 | Brainstorming Individual | 86 |
| 4.4.2 | Brainstorming em equipe | 88 |
| 4.4.3 | Value Proposition Canvas (VPC) | 89 |
| 4.5 | Implementação | 91 |
| 4.5.1 | MVP | 93 |
| 4.5.1.1 | Solução I | 93 |
| 4.5.1.2 | Solução II | 96 |
| 4.5.1.3 | Canal de Divulgação | 99 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.5.2 | Testes e Aprendizados | 101 |
| 4.5.2.1 | Testes da Solução I | 102 |
| 4.5.2.2 | Testes da Solução II | 110 |
| 4.5.2.3 | Testes da Solução III | 116 |
| 4.5.3 | Validação do projeto e próximos passos | 118 |
| 5 | Conclusão | 120 |
| | Referências | 122 |
| | Apêndice A – Resultados formulário | 125 |
| | Apêndice B – Resultados obtidos na divulgação das soluções | 129 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto

No contexto atual, as assistentes virtuais já fazem parte da rotina de milhões de pessoas ao redor do mundo. De acordo com uma pesquisa da Ilumeo¹, empresa de consultoria de análise de dados, mais de 90% da população brasileira já fez uso dessa tecnologia, seja para tarefas cotidianas como tocar músicas e obter informações climáticas, seja para controlar dispositivos domésticos inteligentes. O crescimento no uso está relacionado à comodidade e eficiência proporcionadas, com quase metade dos usuários (48%) no Brasil interagindo com a assistente virtual ao menos uma vez por semana. Para entender como foi possível chegar a esse ponto, é fundamental revisitar como essas tecnologias surgiram e como foi a evolução ao longo dos anos.

De acordo com Roberto Celestino, especialista em inteligência artificial da *International Business Machines Corporation*, a origem das tecnologias de reconhecimento de voz, recurso importante no funcionamento das assistentes virtuais, remonta à década de 60, tendo seus primeiros passos traçados com a IBM, a partir do “Shoebox”. O dispositivo era capaz de reconhecer números e algumas palavras básicas, sendo o precursor para futuras aplicações em automação de voz. Em paralelo a isso, pesquisas e estudos relacionados à inteligência artificial começaram a se consolidar, dando início aos “*chatbots*”. Em 1965, Joseph Weizenbaum desenvolveu ELIZA, um sistema que simulava conversas com humanos, que apesar de limitado, marcava o início de uma jornada que levou ao desenvolvimento das assistentes modernas, ao explorar interações entre humanos e máquinas (IBM, 2021).

Com o avanço da inteligência artificial e do estudo de processamento de linguagem natural, a combinação que promove a existência de assistentes virtuais, tecnologias como Siri (Apple), Alexa (Amazon) e Google Assistant (Google) começaram a ganhar popularidade

¹O GLOBO, “Maioria dos brasileiros já utiliza assistentes virtuais”, O Globo, 05 de maio de 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2023/05/ia-maioria-dos-brasileiros-ja-utiliza-assistentes-virtuais.ghtml> Acesso em: 10 de outubro de 2024.

após 2010 (IBM, 2021). Diante desse cenário, esses novos dispositivos não respondem apenas a comandos básicos, mas também aprendem com as interações, melhorando suas respostas e se integrando a outros dispositivos e serviços.

Figura 1: Dispositivos de assistentes virtuais



Fonte: Eletrojun² (2021).

As assistentes virtuais atuais, como falado anteriormente são soluções que funcionam a partir da integração de tecnologias avançadas, como inteligência artificial, *machine learning* e processamento de linguagem natural (PLN) - sendo essa última a mais desafiadora, visto que há uma infinidade de coloquialismos na forma como as pessoas se expressam (IBM, 2020). Com base nessa arquitetura, as assistentes operam seguindo um fluxo de 3 etapas: reconhecimento de fala, processamento de texto e conversão de texto em fala. Primeiro, elas utilizam tecnologias para transformar a fala do usuário em texto - processo essencial para que o sistema interprete o comando de voz e identifique a intenção do usuário com precisão, usando PLN e aprendizado de máquina para interpretar contextos. Em seguida, o texto processado é analisado, e a assistente busca uma resposta ou realiza uma tarefa utilizando fontes de dados e algoritmos treinados. Por fim, ocorre a conversão do texto em áudio através de sistemas de *Text to Speech* (TTS) que transformam o conteúdo escrito em uma fala clara e natural, garantindo que a resposta seja entregue ao usuário de forma inteligível e fluida. Essa combinação de PLN, inteligência

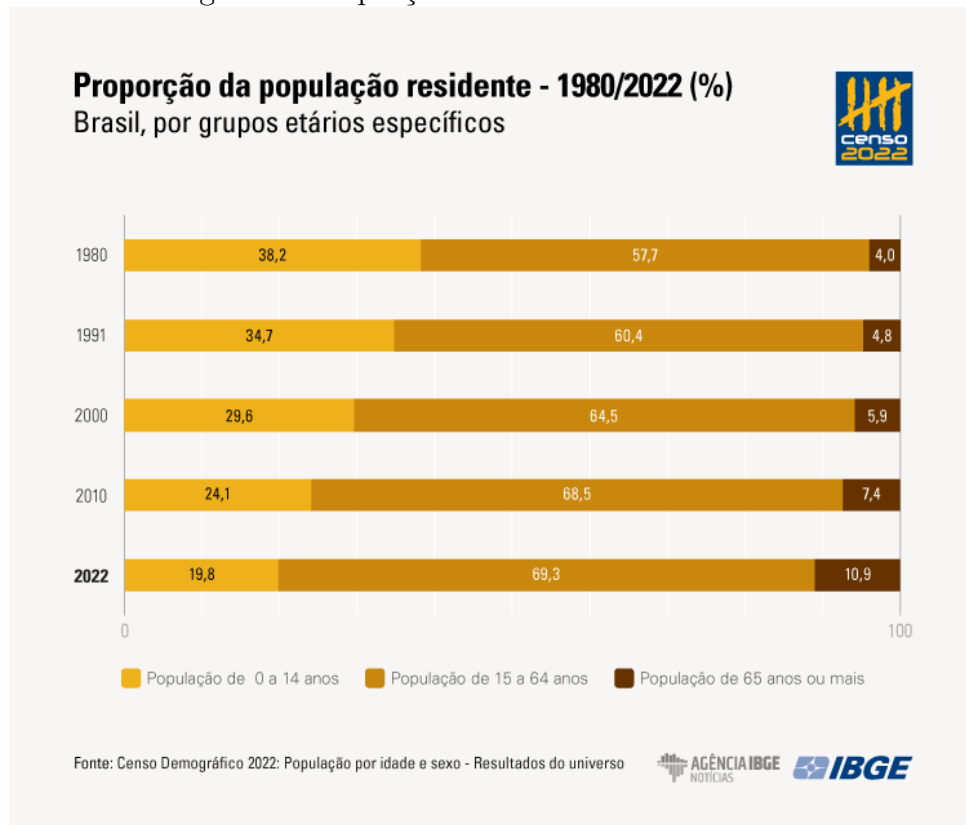
²EletronJun. O mundo das assistentes de voz. Disponível em: <https://eletronjun.com.br/2021/03/10/o-mundo-das-assistentes-de-voz/>. Acesso em: 07 out. 2024.

artificial e síntese de fala permite uma interação contínua e cada vez mais humanizada entre o usuário e a assistente virtual.

Nos últimos anos, o Brasil tem mostrado um crescimento expressivo da população idosa, que passou de 4% em 1980 para 10,9% em 2022, segundo o IBGE (2023). Em paralelo a isso, o avanço das tecnologias de informação e comunicação têm tornado o uso dessas ferramentas mais acessível e intuitivo, facilitando sua adoção por diferentes grupos etários. Esse fenômeno impacta diretamente os idosos: apenas 24,7% dos brasileiros com 60 anos ou mais utilizavam a internet em 2016, enquanto esse número subiu para 62,1% em 2022. Conforme o módulo Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) divulgado pelo IBGE, esse crescimento acelerado de uso tecnológico entre os idosos reflete não só a popularização da internet, mas também a adaptação dos recursos digitais às necessidades do cotidiano dessa faixa etária. Com uma vasta gama de aplicativos e dispositivos mais intuitivos, os idosos estão encontrando na tecnologia uma ferramenta para se manterem informados e conectados com familiares e amigos. Segundo uma pesquisa da Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL)³ a maioria dos idosos conectados utiliza redes sociais - com destaque para o Whatsapp (92%), Facebook (85%) e Youtube (77%) - e tem como principal motivação a busca por informações, socialização e entretenimento.

³CNDL, “Crescimento do acesso à internet entre idosos no Brasil”, Políticas Públicas 4.0, 17 mar. 2021. Disponível em: <https://cndl.org.br/politicaspUBLICAS/numero-de-idosos-que-acessam-a-internet-cresce-de-68-para-97-aponta-pesquisa-cndl-spc-brasil/> Acesso em: 04 nov. 2024.

Figura 2: Proporção das faixas etárias no Brasil



Fonte: IBGE (2023).

Ainda assim, o processo de adaptação traz desafios. Como dito em uma pesquisa desenvolvida na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP)⁴, as tecnologias surgiram na vida desse grupo etário quando estes já eram adultos ou até mais velhos, e isto influencia o enfrentamento das dificuldades. Segundo o estudo, 24% dos idosos declararam ter medo de utilizar novas tecnologias e 40% confessaram receio em danificar o aparelho. Com isso, muitos idosos buscam aprender a usar a tecnologia com apoio de familiares, amigos e programas de inclusão digital, em um processo que precisa ser gradual e paciente. Ao iniciar o processo com pessoas de confiança, os idosos sentem-se mais seguros para explorar o que os dispositivos podem oferecer, como aplicativos de mensagens e redes sociais. Apesar desse apoio ajudar a superar o receio inicial, a adaptação completa muitas vezes ainda enfrenta obstáculos, como a complexidade das interfaces e o tamanho reduzido dos elementos visuais dos dispositivos.

O uso de smartphones, por exemplo, é comum, mas sua interface reduzida e o tamanho das letras dificultam a navegação, especialmente para esse grupo etário que não têm

⁴USP, “Pesquisa tenta entender a complicada relação entre idosos e tecnologia”, Portal USP, 20 jul. 2022. Disponível em: <https://www5.usp.br/noticias/especial-2/pesquisa-tenta-entender-a-complicada-relacao-entre-idosos-e-tecnologia/>. Acesso em: 04 nov. 2024.

prática com digitação ou manuseio de interfaces móveis. A pesquisa realizada pela Macedo et al. (2008) destaca que a perda de acuidade visual dificulta a leitura em telas pequenas, e a redução na sensibilidade tátil torna complexa a interação com a tela sensível ao toque. Além disso, limitações de memória e atenção afetam a navegação em ambientes hipermídia, com as interfaces desses dispositivos, exigindo interfaces mais intuitivas, com botões maiores e feedback visual e sonoro claros para minimizar a confusão e aumentar a acessibilidade.

Para superar essas barreiras, surgem os dispositivos de tecnologia assistiva - aqueles que possuem como propósito principal manter ou melhorar o funcionamento e a independência de um indivíduo para facilitar a participação e aumentar o bem-estar geral, conforme definido pela OMS⁵ - como as assistentes virtuais de voz, que oferecem uma alternativa prática e acessível. Esses dispositivos permitem realizar atividades cotidianas - como chamadas, lembretes de medicamentos e busca de informações - sem necessidade de interação direta com telas ou teclados. Com isso, reduz-se as dificuldades com interfaces visuais complexas e telas pequenas enfrentadas pelos idosos.

Assistentes como Alexa, Siri e Google Assistant são projetados com interfaces orais que facilitam a interação, uma vez que os comandos de voz são intuitivos e permitem uma experiência mais “*eye-free*”, ideal para esse grupo etário que apresenta certas limitações na visão ou destreza, conforme explicado no estudo de Bolaños, Collazos e Gutiérrez (2020). Além disso, destaca-se como essas interfaces podem contribuir para reduzir o isolamento social, visto que permitem uma comunicação mais fácil e frequente com familiares e amigos e até o gerenciamento de eventos sociais, ampliando a participação dos idosos no ambiente digital. Ao incorporar funcionalidades como lembretes de atividades e opções de personalização de agenda, as assistentes virtuais tornam-se ainda mais eficazes no suporte à independência dos idosos.

Apesar desse impacto transformador que as assistentes virtuais de voz podem introduzir na vida dos idosos, muitas dessas tecnologias ainda não colocam em foco soluções relacionadas às necessidades específicas desse grupo. Um estudo da Kokorelias et al. (2024) sugere que a maioria das assistentes foram projetadas para o público geral e carecem de funcionalidades adaptadas para idosos, como comandos simplificados e personalizados a esse grupo etário. Portanto, desenvolver funcionalidades direcionadas não só aos desafios enfrentados pelos idosos, mas também aos interesses deles, nas assistentes virtuais é um

⁵Reab.me, “O que é tecnologia assistiva? Definições da OMS e da ISO”, Reab.me, 10 jun. 2021. Disponível em: <https://www.reab.me/o-que-e-tecnologia-assistiva-definicoes-da-oms-e-da-iso/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

avanço essencial, promovendo uma inclusão digital mais profunda para essa faixa etária.

1.2 Problema

Dado o cenário exposto acima, evidencia-se que o mercado de assistentes virtuais tem muito a crescer e a contribuir para pessoas na terceira idade. A multinacional de tecnologia na qual o autor estagia, e que possui como um dos principais produtos a assistente virtual nos dispositivos de comando por voz, enxerga a necessidade de mapear a interação entre o público idoso e esse tipo de tecnologia, buscando identificar oportunidades de melhorias e de adequação para, em seguida, prototipar soluções para atender esse público.

Nesse sentido, a empresa – que, por confidencialidade, será denominada como a Multinacional neste texto – busca aprimorar a experiência do usuário idoso, aproveitando o crescente interesse desse público em aprender novas tecnologias e considerando o aumento da população idosa, especialmente no Brasil. Dessa forma, a Multinacional visa atender a um público em expansão, tornando-se uma referência em acessibilidade e inclusão digital.

1.3 Objetivo

Este projeto tem como principal finalidade melhorar a experiência dos idosos diante das assistentes virtuais nos dispositivos de comando por voz. Para isso, o desenvolvimento e aplicação de processos e conteúdos voltados para esse público, pensados a partir de uma perspectiva de empreendedorismo, é o principal foco para atingi-la.

Assim, a solução deve ser capaz de resolver ou mitigar as dificuldades que o público idoso possui ao utilizar esse tipo de tecnologia e o projeto como um todo deve trazer à Multinacional uma série de aprendizados a respeito desse público alvo.

Dessa forma, os objetivos específicos propostos para o projeto são:

1. Compreender a realidade do mercado de assistentes virtuais inteligentes nos dispositivos de acionamento por voz, seu histórico, limitações e como estes podem contribuir com o envelhecimento;
2. Identificar problemas ou necessidades que a 3ª idade possui ao usar esse tipo de tecnologia;
3. Sintetizar as informações obtidas tanto da pesquisa secundária quanto da pesquisa primária;

4. Pensar e conceituar possíveis soluções para o problema;
5. Prototipar a/as soluções escolhidas;
6. Validar com as partes interessadas: a Multinacional e os idosos
7. Compilar os resultados e, de acordo com material obtido, determinar a eficácia da solução proposta.

1.4 Justificativa

Com o envelhecimento da população, se torna cada vez mais importante contar com tecnologias que facilitem o cotidiano dos idosos, permitindo maior independência e acessibilidade. Nesse sentido, as assistentes virtuais de voz apresentam grande potencial para apoiar esse público em tarefas do dia a dia e simplificar a interação com o mundo digital. Ainda assim, muitas pessoas idosas possuem certa resistência com relação à tecnologia, seja por barreiras de usabilidade ou pela ausência de conteúdos adequados às suas necessidades. Dessa forma, o presente projeto se torna relevante por desenvolver soluções específicas que tornem a assistente virtual mais intuitiva, interessante e funcional para a terceira idade.

No caso da Multinacional, o projeto é uma oportunidade para aumentar o conhecimento a respeito do público idoso, entendendo suas dores e necessidades, e para expandir o uso da sua assistente virtual, ao direcionar esforços para este segmento. Este trabalho abre caminho para uma nova vertical no produto, dedicada à acessibilidade e inclusão da terceira idade, e pode levar a grandes avanços em termos de inovação, adaptabilidade e engajamento nos próximos anos.

Para o autor, que realizou o trabalho ao longo de seu estágio, representou uma experiência de aprendizado única. Ao longo do desenvolvimento, ele teve a oportunidade de aplicar conceitos estudados na graduação e desenvolver competências práticas em gestão de produto e inovação. Realizar um projeto deste porte enquanto estagiário na Multinacional não apenas permitiu um aprofundamento técnico, mas também proporcionou uma experiência valiosa na prática de uma carreira que deseja seguir no futuro, com foco em inovação e soluções tecnológicas de impacto.

1.5 Estrutura do Documento

O presente Trabalho de Formatura está organizado em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta o contexto geral do projeto, destacando sua motivação, objetivos e justificativas. O segundo capítulo abrange a revisão bibliográfica, a qual inclui conceitos essenciais para o desenvolvimento do trabalho, como o *Startup Garage Innovation Process* (SGIP), *Design Thinking*, *Lean Startup* e o modelo do Duplo Diamante. No terceiro capítulo, será exposto o método proposto pelo autor para a execução do projeto. O quarto capítulo detalha os resultados alcançados em cada etapa do método. Finalmente, o quinto capítulo conclui o trabalho, avaliando se os objetivos estabelecidos foram alcançados e sintetizando os principais aprendizados obtidos ao longo da pesquisa.

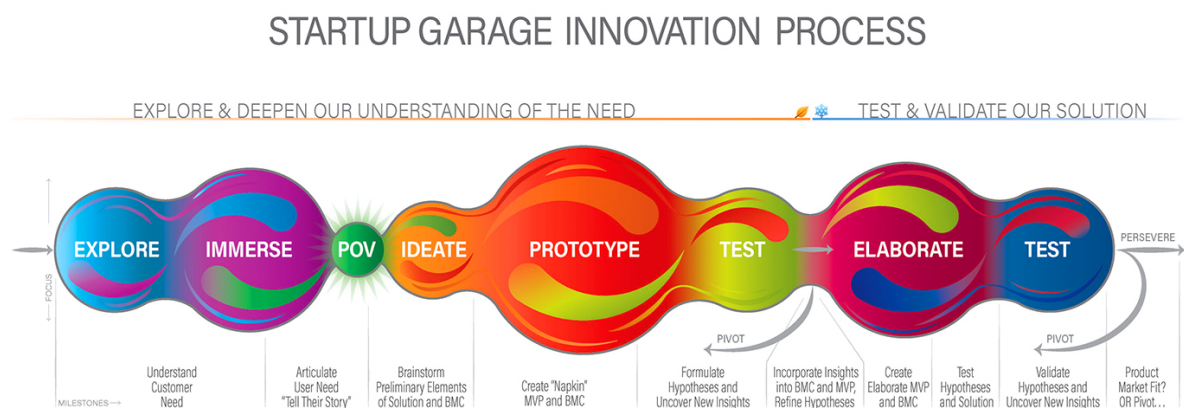
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, serão abordados os principais conceitos e metodologias utilizadas no desenvolvimento do método e na resolução do problema em questão. Eles serão abordados na seguinte ordem: *Startup Garage Innovation* (Seção 2.1), Duplo Diamante (Seção 2.2), *Design Thinking* (Seção 2.3) e *Lean Startup* (Seção 2.4).

2.1 Startup Garage Innovation Process (SGIP)

O SGIP é uma metodologia desenvolvida na Universidade de Stanford, nos Estados Unidos, em 2015. Trata-se de um método que utiliza conceitos de *Design Thinking*, explicado com mais detalhes em 2.3, e do processo de *Lean Startup*, explicado com mais detalhes em 2.4 (ZENIOS, 2016).

Figura 3: *Startup Garage Innovation Process* (SGIP)



Fonte: Zenios (2016).

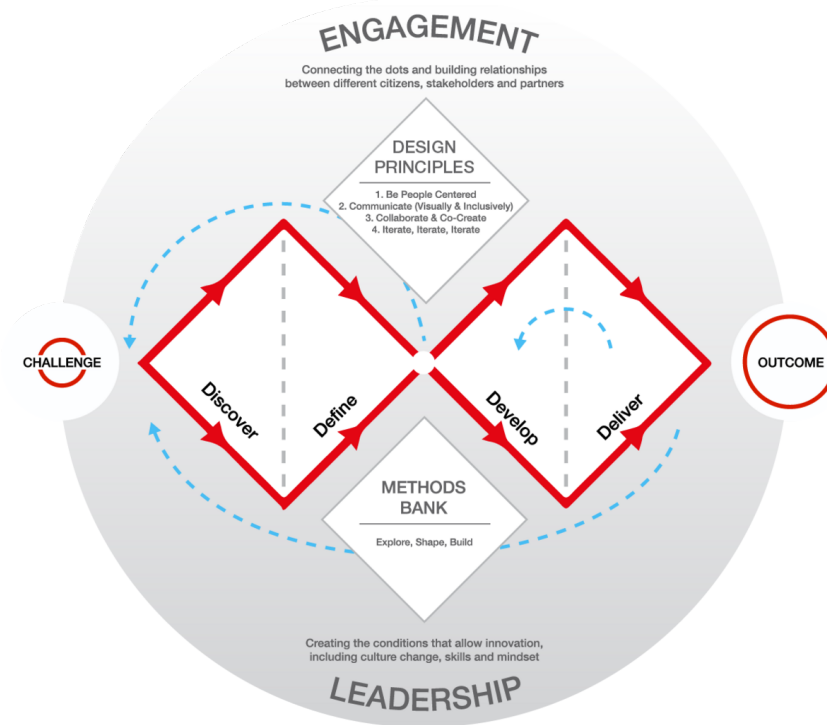
Seu objetivo principal é desenvolver, prototipar e testar um plano de negócios, passando pela descoberta e validação do cliente em um ciclo contínuo de “construir-medir-

aprender”, conforme proposto por Ries (2011). É importante ressaltar que o SGIP não é uma metodologia isolada, mas sim uma sequência lógica de passos que utiliza ferramentas consagradas ao longo do tempo para a criação de inovações. Esse processo se inicia com a Exploração, segue para a Imersão e culmina no estágio de convergência, conhecido como *Point of View* (POV). Neste estágio, se faz importante a introdução do usuário final ao produto ou serviço para obter *insights* que contribuam com a fase de Ideação e Prototipação, iterando o ciclo pós-POV o maior número de vezes possível para refinar o produto final. Tendo em vista a combinação dos processos de *Design Thinking* e *Lean Startup*, no início do método a contribuição do DT é mais notória, com a identificação das necessidades dos clientes e na criação de protótipos simples. Mais adiante no processo, o *Lean Startup* passa a ter papel mais efetivo, traduzindo protótipos mais complexos em modelos de negócios canvas, produtos mínimos viáveis (MVPs) e testes que fornecem respostas qualitativas necessárias (ZENIOS, 2016). Esse método abrangente permite não apenas a criação de inovações em uma ordem lógica, mas também garante que o produto final seja continuamente melhorado com base no *feedback* do usuário, resultando em um plano de negócios robusto e bem testado.

2.2 Duplo Diamante (DD)

O *Double Diamond* (DD) é uma metodologia de inovação e design desenvolvida em 2005 pelo *British Design Council*, com o objetivo de criar um processo visual e didático para compreender e resolver problemas de design (DESIGN COUNCIL, 2019). Dividido em dois diamantes e quatro macro-etapas, o processo inicia-se com a fase “Descobrir”, que está centrada na compreensão do problema através da coleta de informações das pessoas afetadas, similar à fase de Imersão do *Design Thinking* (DT). A seguinte etapa, “Definir”, identifica os *insights* obtidos na fase anterior para definir o problema real, fechando o primeiro diamante. Essa fase é comparável ao *Point of View* (POV) do *Startup Garage Innovation Process* (SGIP). O segundo diamante começa com a fase “Desenvolver”, que procura diferentes respostas para os problemas definidos, incentivando a criatividade e colaboração, alinhando-se com a fase de Ideação do DT. A fase final, “Entregar”, envolve testes nas soluções selecionadas para verificar sua eficácia, similar ao ciclo iterativo do *Lean Startup* (DESIGN COUNCIL, 2019).

Figura 4: Método do Duplo Diamante

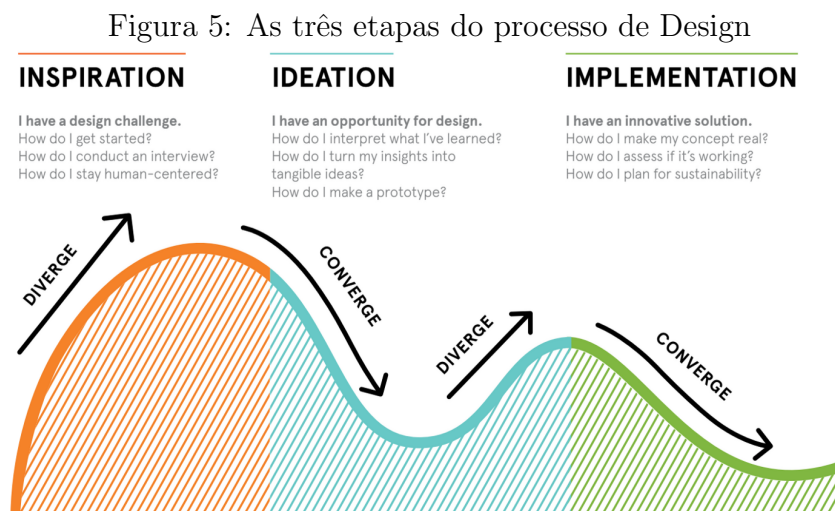


Fonte: DESIGN COUNCIL (2019)

Além disso, o DD se desenvolve através de pensamentos divergentes e convergentes, aumentando o número de iterações antes de uma resolução definitiva. Os pensamentos divergentes expandem a visão do problema, gerando diversas ideias, enquanto os convergentes selecionam as melhores ideias para focar na solução. A ciclicidade do DD permite uma ida e volta entre as fases, promovendo a evolução e refinamento contínuo das soluções. No primeiro diamante, a fase de Exploração e definição do POV são essenciais para entender o problema. No segundo diamante, a visualização de soluções, seguida de prototipação e testes iterativos, permite escolher e implementar soluções adequadas (DESIGN COUNCIL, 2019).

2.3 Design Thinking (DT)

O *Design Thinking* consiste em uma metodologia que aplica atividades de inovação com conceitos de design, visando entender as reais necessidades dos clientes e transformar ideias em soluções práticas e aplicáveis. Tim Brown, designer de formação e presidente do escritório de design IDEO ¹, foi um dos responsáveis pela conceitualização do termo e destaca que a inovação deve ser impulsionada por uma compreensão profunda das necessidades e desejos das pessoas. Além disso, afirma que “é uma abordagem centrada no ser humano para a inovação que se baseia no conjunto de ferramentas do designer para integrar as necessidades das pessoas, as possibilidades da tecnologia e os requisitos para o sucesso do negócio.” (BROWN, 2008). Ainda segundo Brown (2008), para se realizar um processo de design capaz de satisfazer necessidades e desejos dos clientes, três fases devem ser percorridas: a Inspiração, a Ideação e a Implementação. A Inspiração passa pela motivação para a busca de soluções, determinam-se as circunstâncias que impulsionam essa busca e identifica-se o problema a ser solucionado, a Ideação corresponde ao processo de geração, desenvolvimento e testes de ideias e a Implementação é a fase na qual as melhores ideias propostas se tornam planos de ação por meio de protótipos e são levadas ao mercado. A Figura 5 ilustra as etapas do processo descrito.



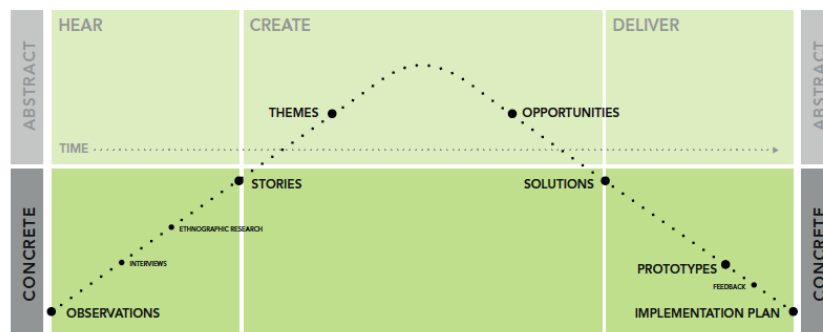
Fonte: DESIGN COUNCIL (2019)

Apesar da ordem, vale ressaltar que o processo não é linear, podendo ocorrer diversas interações entre os três espaços, especialmente entre os dois primeiros, para que as ideias

¹Empresa de design que, ao longo de diversos projetos e cases, desenvolveu a metodologia de Design Thinking.

sejam refinadas e haja um direcionamento mais assertivo visando a resolução do problema (BROWN, 2008). A Figura 6 ilustra o processo, classificando as três macro-etapas em concretas ou abstratas. Idealizada pela IDEO, em 2009, a imagem representa o *Human Centered Design* (HCD) - ou Design Centrado no Humano, em português.

Figura 6: Human Centered Design

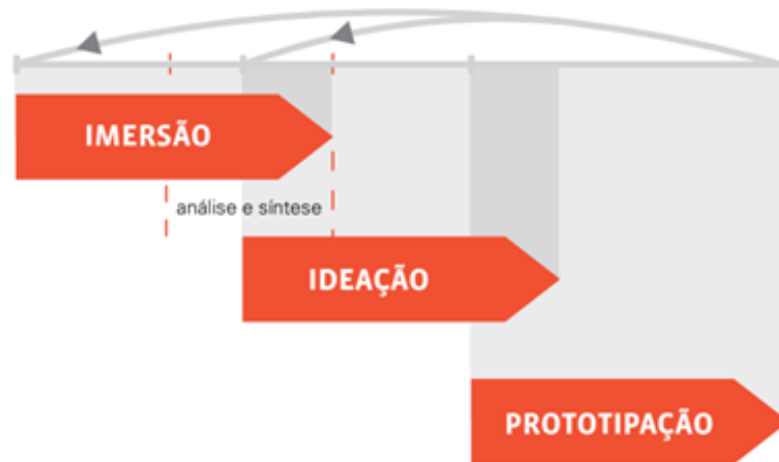


Fonte: DESIGN COUNCIL (2019)

Tendo em vista os conceitos de *Design Thinking* propostos por Tim Brown junto a IDEO, a evolução do processo com pensamentos divergentes e convergentes com múltiplas interações, ilustrados na Figura 5, é característica relevante para o conceito e culminou no desenvolvimento do método Duplo Diamante, pelo *British Design Council* em 2015, e está melhor descrito na seção 2.2 (BROWN, 2008).

No livro “*Design Thinking: inovação em negócios*”, o autor propõe o processo de DT dividido em três etapas: Imersão, seguida por Ideação e finalizada na Prototipação. A primeira etapa ainda pode ser distinguida em Imersão Preliminar e Imersão em Profundidade. A Imersão Preliminar é realizada por meio de pesquisa secundária e *Benchmarking*, visando entender o problema no cenário atual e a viabilidade do mercado, setor e empresas envolvidas no projeto. Na imersão profunda, por sua vez, as informações colhidas na etapa anterior são analisadas, o problema é definido e após a aplicação das técnicas de observação e vivência, são identificadas as necessidades dos clientes. Entre a Imersão e Ideação, ocorre a Análise e Síntese, onde os dados obtidos são organizados e dispostos de forma visual, para facilitar o descobrimento de padrões e contribuir com as etapas seguintes. Posteriormente, há a Ideação, na qual as ideias de soluções são levantadas e, por fim, testadas na Prototipação (VIANNA et al., 2012).

Figura 7: Esquema representativo das etapas do processo de *Design Thinking*



Fonte: Vianna et al. (2012)

Por fim, o DT é utilizado como uma ferramenta para abordar problemas complexos de forma coletiva e colaborativa, com olhares diversificados que permitem interpretações variadas e, conseqüentemente, soluções inovadoras. Além disso, trata-se de um processo não linear multifásico, permitindo interações e aprendizados constantes. Dessa maneira, apesar de serem apresentadas de maneira linear, as fases podem ser adequadas de acordo com a natureza do projeto e do problema em questão (VIANNA et al., 2012).

2.3.1 Imersão Preliminar

A Imersão Preliminar, primeira etapa do processo de DT, corresponde à fase de Inspiração segundo o modelo proposto pela Ideo (2009) e à fase de Exploração pelo SGIP. Nessa fase, o principal objetivo é identificar problemas ou oportunidades, adquirindo um conhecimento pleno do assunto e das necessidades envolvidas no processo (TSCHIMMEL, 2012). Nesse contexto, é adotado um pensamento divergente, no qual amplia-se o cenário de pesquisa e análise do tema em questão. Para isso, faz-se necessário a utilização de recursos como a revisão de literatura sobre o tópico e *benchmarking* de soluções presentes no mercado (BROWN, 2008). Ambas ferramentas permitem maior entendimento acerca do problema e suas causas e da solução e seus benefícios. De acordo com Vianna et al. (2012), a Imersão Preliminar é usada para aproximar o time de execução ao contexto do problema, sendo realizada, muitas vezes, antes do *kick-off* do projeto. Também de acordo com o mesmo, nessa etapa é definido o escopo do projeto e suas fronteiras e são

levantados tópicos que podem ser relevantes e devem ser explorados na fase de Imersão em Profundidade.

2.3.1.1 Pesquisa Secundária

A Pesquisa Secundária é onde se analisa a fundamentação teórica para o objeto de pesquisa e se consolida um entendimento aprofundado sobre o mercado de interesse. Por meio desta pesquisa, buscam-se informações já coletadas e publicadas sobre o tema abordado, permitindo identificar as principais fontes (artigos, blogs, *websites*, etc.), quais são as referências no campo de pesquisa e quais são as tendências do cenário. Isso permite um entendimento mais amplo sobre o contexto no qual o projeto está inserido (BROWN, 2008).

2.3.1.2 Benchmarking

No livro “*Benchmarking: o Caminho da Qualidade Total*”, Robert Camp define *benchmarking* como um processo contínuo de pesquisa o qual permite que empresas façam comparações entre produtos, serviços e processos, buscando a identificação de melhores práticas do mercado, com o objetivo de alcançar vantagens competitivas (CAMP, 1993). *Benchmarking* é, portanto, o processo de comparação de desempenho entre sistemas, com o *benchmark* sendo o ponto de referência de excelência.

O conceito surgiu em 1970 com a empresa americana Xerox, que passou a realizar pesquisas sobre seus concorrentes e utilizava os dados para melhorar seus resultados. Através da observação e análise dessas práticas superiores, empresas podem aprimorar seus próprios processos em qualquer área organizacional e permite um entendimento aprofundado sobre o mercado, orientando a estratégia e operação para melhorias (CAMP, 1993). De acordo com o artigo “*How to Build a Benchmark*”, é importante destacar as características chaves que devem ser analisadas no momento da comparação. Para isso, é preciso ter definido os objetivos, visando uma análise mais efetiva e orientada (KISTOWSKI et al., 2015).

2.3.2 Imersão em Profundidade

A etapa de Imersão em Profundidade consiste no aprofundamento do contexto de vida dos atores e do assunto trabalhado. Busca-se focar no ser humano, visando levantar informações de 1) o que falam, 2) como agem, 3) o que pensam e 4) como se sentem

(VIANNA et al., 2012). Equivalente a fase de Imersão no SGIP e ainda na primeira fase do DD, trata-se de uma pesquisa com foco mais qualitativo, na qual são levantadas oportunidades de perfis extremos, permitindo a criação de soluções específicas. Nesse contexto, os integrantes da equipe do projeto procuram clientes/usuários do produto ou serviço em questão, para observá-los e entender como eles interagem com o produto, o que pensam e falam a respeito. Assim, a imersão promove uma compreensão da realidade do usuário, seguida pelo estabelecimento de uma empatia que leva à identificação de anseios e necessidades do público. Diversas técnicas podem ser empregadas, como: entrevistas, observação e vivência.

2.3.2.1 Entrevistas sobre o problema

É um método essencial no processo de imersão, no qual se busca obter informações sobre o assunto pesquisado de forma direta. Por meio de perguntas, é possível compreender as histórias por trás das experiências de vida do entrevistado. Maurício Vianna, em seu livro “*Design Thinking: uma inovação em negócios*”, afirma que por meio das entrevistas “é possível expandir o entendimento sobre comportamentos sociais, descobrir as exceções à regra, mapear casos extremos, suas origens e consequências.”. Dessa forma, o entrevistador consegue entender diferentes perspectivas sobre o tópico, possibilitando identificar extremos que contribuem para o desenvolvimento de Personas e fornecendo insumos para a geração de ideias na fase de Ideação (VIANNA et al., 2012).

De acordo com Maurya, no seu artigo “*Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works*”, as entrevistas são cruciais para validar hipóteses e comprovar se os problemas previamente levantados realmente existem para os clientes além de permitir a coleta de *insights* qualitativos que não podem ser capturados por meio de métricas ou pesquisas quantitativas. Além disso, a autora defende que a partir das entrevistas se pode identificar diferentes segmentos de clientes e adquirir *feedbacks* sobre soluções propostas. Entretanto, Maurya alerta sobre o viés de confirmação, no qual os entrevistadores tendem a guiar as entrevistas visando confirmar uma hipótese pré-estabelecida e recomenda que se faça perguntas abertas e que não haja comentários em cima das respostas, para evitar esse tipo de problema (MAURYA, 2012).

2.3.2.2 Observação e Vivência

A Observação é uma etapa proposta pelo DT para entender o problema e as necessidades do consumidor, na qual é realizada um acompanhamento de usuários enquanto

realizam suas atividades de rotina e interagem com o produto ou serviço em análise. Essa fase também pode ser denominada como “Sombra”, onde o pesquisador observa a ação do usuário, sem interferências, e realiza anotações e registros. O objetivo é entender como a pessoa se relaciona com o cenário estudado e quais são os objetos, atores, emoções e hábitos. Dessa forma, é possível identificar oportunidades e necessidades que poderiam não ser verbalizadas ou explicitadas numa entrevista (VIANNA et al., 2012).

A vivência também possui papel importante no processo de *Design Thinking*. Nela ocorre a reprodução da rotina analisada na Observação e a simulação das interações que acontecem entre o usuário e as soluções existentes. Assim, o pesquisador consegue se colocar no lugar do usuário e enxergar o contexto sob outra perspectiva, desenvolvendo uma empatia e gerando *insights* que poderiam não ser pensados por meio das entrevistas e observações. O livro “*Design Thinking: uma inovação em negócios*” trata esse processo como “Um dia na vida” e recomenda que se estude sobre o tema e público antes de sua realização, para que se compreenda os comportamentos, atitudes e limitações a serem simuladas, buscando um retrato fidedigno das ações e *insights* mais apurados (VIANNA et al., 2012).

2.3.3 Análise e Síntese

A etapa de Análise e Síntese tem como objetivo apurar o problema e reunir todas as informações obtidas nas etapas anteriores de maneira visual, facilitando a identificação de dores e padrões e a geração de *insights*. Essa fase corresponde à fronteira entre o entendimento do usuário, seus problemas e necessidades e o desenvolvimento de soluções, utilizando ferramentas como o Diagrama de Afinidades, a Jornada do Usuário, POV e persona. Com os dados organizados e refinados, a análise se torna mais eficiente e as oportunidades e desafios mais condizentes com o contexto analisado. Vale ressaltar que, assim como as outras etapas do processo de DT, a análise e síntese não são lineares, pois ao se tratar de uma fase transitória ela pode ocorrer em paralelo com a Imersão e gera insumos para a Ideação (VIANNA et al., 2012).

2.3.3.1 Diagrama de Afinidades

O Diagrama de Afinidades é uma ferramenta criada para categorizar ideias, informações e dados. Sua finalidade é agrupá-los por afinidade, identificar padrões e obter *insights* para problemas complexos, promovendo debates mais eficientes e maior compreensão acerca das circunstâncias em análise. Dessa forma, ideias e relatos coletados, por exemplo, em

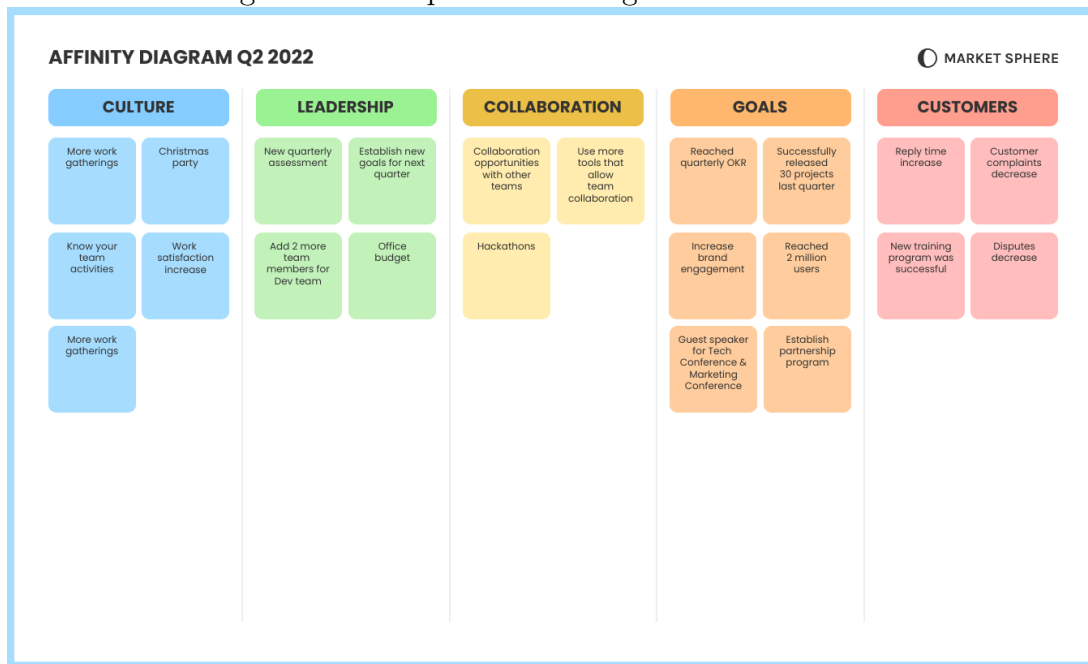
entrevistas, são transcritos em *post-its* ou cartões, que são então organizados por temas definidos livremente por quem esteja manipulando-os, em um processo de *brainstorming* (SCUPIN, 1997).

Criada nos anos 1960 pelo antropólogo Jiro Kawaita, o modelo se baseia na premissa de que a organização das informações favorece a capacidade intuitiva (SCUPIN, 1997). O processo, também conhecido como método KJ, pode ser realizado cumprindo as seguintes etapas:

1. **Decisão sobre o tema:** nessa etapa o tema a ser analisado é definido.
2. **Definição dos participantes:** nessa etapa são escolhidos os participantes da dinâmica. Como o objetivo do processo é levantar aspectos distintos sobre um mesmo problema ou ideia, pessoas com diferentes perfis e até áreas distintas devem ser convidadas para participar.
3. **Coleta de dados:** nessa etapa há a coleta de informações, dados e ideias relevantes para o tema. Estes podem ser obtidos por meio de *brainstorming*, pesquisa e entrevistas.
4. **Preparação dos cartões de dados:** nessa etapa as ideias são transcritas nos cartões ou *post-its*, para facilitar a organização e visualização das mesmas.
5. **Agrupamento dos cartões:** nessa etapa é identificada semelhanças, afinidades e dependências entre os cartões e estes são agrupados e posicionados. Cada grupo de fichas deve ser nomeado de acordo com suas características, podendo existir grupos maiores ou “famílias” para ajudar a classificar os dados, caso o volume de informações seja muito extenso.
6. **Montagem do diagrama:** nessa etapa os cartões, já separados em grupos de afinidade, são dispostos e organizados de maneira que facilite discussões e a geração de *insights*.

Ao final do processo, o resultado esperado é algo semelhante a Figura 8, apresentado abaixo:

Figura 8: Exemplo de um Diagrama de Afinidades



Fonte: Venngage Inc. (2022).

2.3.3.2 Persona e Mapa de Empatia

De acordo com Vianna et al. (2012), personas são arquétipos, personagens fictícios, idealizados com base em comportamentos observados entre consumidores com perfis extremos. Essas figuras retratam as motivações, desejos, dores, expectativas e necessidades, apresentando características marcantes de um grupo mais amplo. Esse recurso pode ser utilizado em diversas etapas do DT, porém é mais útil na geração de ideias, onde os participantes recorrem a esse retrato para verificar se as soluções levantadas de fato serão úteis ao usuário, orientando a análise das informações e apoiando as tomadas de decisão. Nesse sentido, os dados colhidos na fase de Imersão são usados para identificar diferentes polaridades de características de usuários, podendo variar desde aspectos demográficos até comportamentais. Com as polaridades estabelecidas, os personagens são desenvolvidos combinando esses aspectos e usando como referência os perfis identificados em campo. Por fim, deve-se dar um nome e criar histórias e motivações para personificar esse arquétipo (VIANNA et al., 2012).

O conceito foi apresentado pelo programador de software Alan Cooper, em 1999, no seu livro *"The Inmates are Running the Asylum"*. Na obra, o autor discute a técnica de personas como uma solução essencial para os problemas enfrentados no desenvolvimento de produtos de tecnologia, especialmente aqueles relacionados ao design centrado

no usuário. Alan explica que a motivação para a criação da ferramenta foi o vasto número de produtos tecnocêntricos e voltados para engenheiros, o que resultava em soluções de complexa usabilidade. Como as decisões de Design eram muitas vezes tomadas por profissionais mais técnicos, estes tendiam a projetar produtos para eles mesmos ou para usuários genéricos. As personas, portanto, são introduzidas como uma forma de centrar o design nas necessidades específicas dos usuários reais, ao invés de nos desejos ou suposições dos desenvolvedores (COOPER, 1999).

O Mapa de Empatia, por sua vez, é uma ferramenta visual que permite o melhor entendimento do usuário ou consumidor. Ela sintetiza as informações do cliente, especificando o que ele ouve, sente, vê, faz e também distingue dores e necessidades, conforme na Figura 9. Seu uso é indicado em situações com alto volume de dados, pois contribui para a organização e promove a geração de inputs para a fase de Ideação (VIANNA et al., 2012).

A ferramenta foi desenvolvida pela consultoria “XPlane”, porém foi popularizada com a publicação do livro “*Business Model Generation*” por Osterwalder e Pigneur (2010). Os autores apresentam o Mapa de Empatia como uma ferramenta complementar ao *Business Model Canvas*, permitindo que as equipes compreendam mais profundamente os clientes e os tratem com maior empatia, garantindo que a proposta de valor seja diretamente alinhada às necessidades e dores. Nesse sentido, o livro destaca que a utilização desse recurso facilita a criação de um retrato mais humano e detalhado do cliente, o que pode ser usado para guiar as decisões de design de produto, marketing, e estratégia de negócios (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010).

Figura 9: Modelo do Mapa de empatia

Nome: _____ Idade: _____

o que
PENSA E SENTE?

o que
OUVE?

o que
VÊ?

o que
FALA E FAZ?

quais são as **DORES?**

quais são as **NECESSIDADES?**

Fonte: Sebrae Minas ².

2.3.3.3 Jornada do Cliente

A jornada do usuário é a sequência de experiências vivenciadas por um indivíduo ao interagir com um produto ou serviço (MARTIN; HANINGTON, 2012). Esse processo documenta as ações e percepções do consumidor desde o primeiro contato até a conclusão da interação, mapeando de forma detalhada o relacionamento entre o cliente e o produto.

Ao incentivar a organização a considerar sentimentos, dúvidas e, principalmente, as necessidades dos usuários, a jornada do usuário auxilia a identificar e melhorar pontos de contato (BOAG, 2015). Dessa forma, promove uma visão compartilhada sobre como aumentar a efetividade das interações dos usuários em seus contextos reais de uso (MARTIN; HANINGTON, 2012).

²Conheça o mapa da empatia. Inovação Sebrae Minas, 2021. Disponível em: <https://inovacaosebraeminas.com.br/artigo/conheca-o-mapa-da-empatia>. Acesso em: 12 maio 2024.

2.3.3.4 POV

O POV, acrônimo para *Point of View* (ponto de vista, em inglês), é a última etapa do processo de Sínteses no *Design Thinking*, correspondendo a fronteira entre as fases de entendimento do usuário e a identificação de suas principais necessidades e dores, e as etapas voltadas para o desenvolvimento de propostas de solução. Nessa etapa é proposta a criação de uma sentença curta e concisa que tangencia a Persona, levando em consideração as necessidades e dores mapeadas na fase de Imersão. Recomenda-se que a estrutura da frase seja de: o sujeito (correspondido pela persona) precisa da necessidade mapeada porque enfrenta os pontos de dor identificados nas etapas anteriores (VIANNA et al., 2012).

Dessa maneira, a ferramenta é capaz de sintetizar os principais aprendizados, destacando os pontos mais relevantes para a solução, que terá seu desenvolvimento iniciado após o fim da Síntese. Assim, com o POV realizado, os participantes do projeto poderão se orientar melhor para o levantamento de ideias na Ideação (VIANNA et al., 2012).

2.3.4 Ideação

A fase de Ideação tem como objetivo gerar soluções para os problemas estabelecidos e testá-las, levando em conta os dados e *insights* colhidos nas fases de Exploração, Imersão e Síntese. Nessa etapa, o ambiente deve ser propício para a criatividade, sem julgamentos, descontraído e diverso, tendo como principal recurso o *brainstorming* (IDEO, 2009). No SGIP a etapa também está representada, logo após o POV e no Duplo Diamante a fase corresponde ao início do segundo diamante, no qual a macro-etapa “Desenvolver” traz pensamentos divergentes, visto que o objetivo é obter um alto volume de ideias diversas. Para se obter uma maior quantidade e diversidade de ideias, é importante a participação da equipe completa envolvida no projeto, com perfis variados, de forma que as alternativas pensadas sejam diferentes e consigam atingir soluções que não seriam consideradas por outras pessoas (VIANNA et al., 2012).

2.3.4.1 Brainstorming

Desenvolvida em 1939 por Alex Osborn, a técnica de *brainstorming* é uma das principais ferramentas para geração de ideias e o mais importante recurso na fase de Ideação. Alex criou o processo de *brainstorming* ao notar as dificuldades que seus funcionários enfrentavam quando precisavam criar campanhas publicitárias criativas. Com isso, ele

passou a adotar sessões em grupo para fazer a coleta de listas de ideias sugeridas pelos seus colaboradores. Porém foi em 1953 que o executivo de publicidade trouxe o termo “*brainstorming*”, em sua obra mais conhecida, “*Applied Imagination*”, em que também definiu suas regras de utilização (OSBORN, 1953).

Alex defende que a criatividade não se trata apenas de um dom natural, mas também de uma habilidade a ser desenvolvida e aprimorada por meio de métodos específicos, sendo um deles o *brainstorming*. Ele também diz que “é mais fácil moderar uma ideia excêntrica do que pensar em uma nova”, sendo este um dos pilares para o processo criativo. As regras estabelecidas para o *brainstorming* são:

1. sem críticas: durante a fase de geração de ideias, não deve haver julgamento ou avaliação;
2. estimule ideias ousadas: a criatividade é ampliada ao se pensar de forma livre e sem limitações;
3. quantidade antes da qualidade: a produção de muitas ideias, mesmo que irreais ou de baixa qualidade, aumenta as chances de se encontrar uma ideia ou uma combinação certa de ideias que alcancem a solução;
4. combinar e melhorar ideias: deve-se buscar sempre encontrar ideias a partir de ideias de outros, gerando melhorias colaborativas e soluções mais completas e disruptivas.

Além disso, Osborn define cinco etapas para que o processo transcorra da melhor maneira e se obtenha um resultado positivo: escolha de um moderador, definição do problema, delimitação de tempo, registro de todas as ideias sem críticas ou avaliações prévias e revisão e priorização das ideias no final do período de coleta. Após a aplicação da técnica, as melhores ideias ou combinações delas devem ser aplicadas, seguindo um plano de ação definido pelos responsáveis do problema (OSBORN, 1953).

No livro “*Design Thinking: inovação em negócios*”, o autor acrescenta que quanto maior a diversidade de pessoas participando do levantamento de ideias, maior a chance de se chegar em soluções diferentes e que, quando combinadas, consigam resolver os problemas por completo. Essas ideias mais estruturadas e complexas são pensadas em sessões seguintes ao *brainstorming* e com uma equipe mais reduzida, conhecidas como sessões de cocriação. As soluções produzidas são registradas em Cardápio de Ideias que são constantemente validadas em reuniões com o cliente utilizando (VIANNA et al., 2012).

2.3.5 Implementação

Na fase de Implementação ocorre a concretização das ideias definidas nas fases anteriores em um plano de ação que passa pela elaboração de protótipos, possibilitando uma compreensão mais clara das funcionalidades essenciais para resolver o problema, mantendo a simplicidade (RIES, 2011). No SGIP, essa etapa inclui as fases de Prototipação, Elaboração e Testes, baseadas nos princípios do “*Lean Startup*”. No modelo de Duplo Diamante ela corresponde a macro-etapa “Entregar”, na qual apresenta pensamentos convergentes para se entregar a solução escolhida aos usuários.

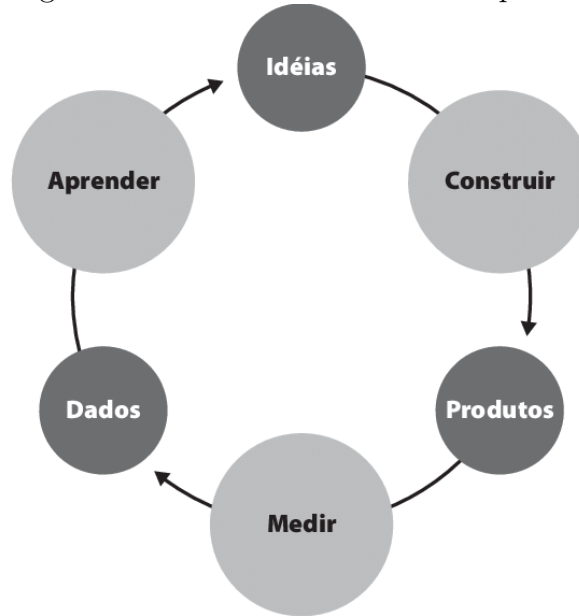
De acordo com Brown (2008), essa fase é crucial para levar as soluções ao mercado, validando-as por meio de testes que analisem as barreiras impostas pelo ambiente real e colem a maior quantidade de *feedbacks* e dados a respeito do produto. O protótipo é fundamental nesse processo, pois ele será apresentado às partes interessadas, e o uso de *storytelling* torna-se essencial para comunicar sua funcionalidade e valor. Ries (2011) sugere que inicialmente sejam desenvolvidos protótipos de baixa fidelidade e, conforme o processo iterativo de testes e elaboração for gerando novos aprendizados, a fidelidade seja elevada.

2.4 Lean Startup

O *Lean Startup* é uma metodologia de empreendedorismo que visa a criação de produtos e serviços inovadores. Eric Ries, em seu livro “*The Lean Startup*” defende que a ideia central do LS é a validação do aprendizado, visando a redução de riscos por meio de testes de hipóteses de negócio, escalando-os somente após serem testados e comprovados (RIES, 2011).

O método Lean (enxuto) possui o ciclo *Build-Measure-Learn* (Construir-Medir-Aprender) como núcleo, pois permite rápidos ajustes a partir de *feedbacks* gerados. Assim, decisões como seguir com o projeto ou pivotar (mudar de direção) podem ser tomadas com maior embasamento e apenas quando se encontrar um modelo maduro e pronto para escalar, se realiza um grande investimento (RIES, 2011).

Figura 10: Ciclo Construir-Medir-Aprender



Fonte: Ries (2011).

O ciclo responsável pelo funcionamento da metodologia Lean funciona como uma abordagem interativa para criar e melhorar produtos ou serviços com base em dados reais do mercado, coletado por meio de experiências e testes (RIES, 2011).

Na fase “Construir”, são definidas as hipóteses que serão testadas e a *startup* ou empresa cria uma versão inicial do produto partindo de uma ideia já existente, conhecida como Produto Mínimo Viável (MVP), cujos maiores detalhes serão apresentados em breve na Revisão Bibliográfica. Entende-se que o MVP deva ser um protótipo desenvolvido com o mínimo de recursos possível e que seja lançado o mais rapidamente, possuindo apenas as funcionalidades essenciais para resolver o problema do cliente (RIES, 2011).

Após o lançamento do MVP, inicia-se a fase “Medir”, onde a empresa coleta dados sobre como os usuários estão interagindo com o produto inicial, buscando a confirmação de que este resultará em um produto ou serviço demandado por alguém. A medição se baseia em métricas acionáveis, que evidenciam se o produto está resolvendo o problema do cliente. Para isso, Ries (2011) recomenda a “*Innovation Accounting*” (contabilidade da inovação, em português), conjunto de métricas e práticas que ajudam a medir o progresso de inovações, especialmente em fases embrionárias, quando os indicadores financeiros tradicionais não são adequados para prover informações sobre o crescimento de um novo produto, serviço ou modelo de negócio.

A última fase é “Aprender”, na qual a empresa avalia o que foi aprendido e se as

suposições estavam corretas. Assim, a análise dos dados leva à decisão de pivotar (mudar a estratégia) ou perseverar (seguir no mesmo caminho). Esse aprendizado gera um novo ciclo, onde novas melhorias são implementadas e testadas (RIES, 2011).

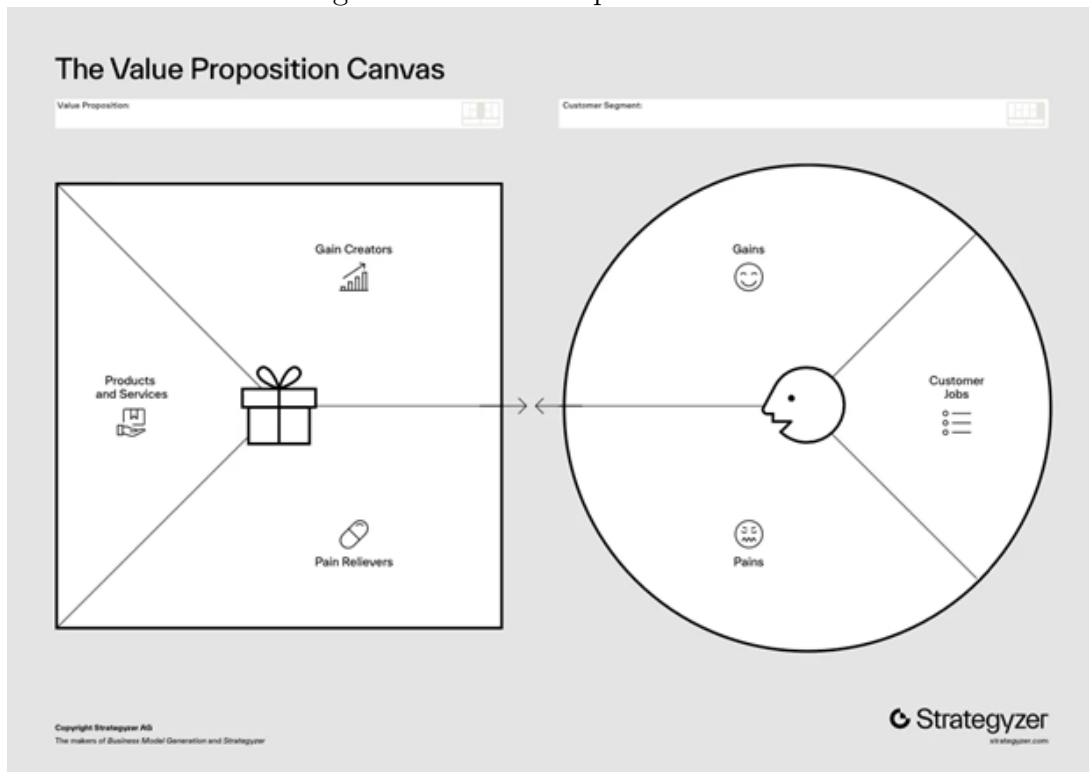
A validação do aprendizado no método *Lean Startup* envolve testar hipóteses de negócio por meio de experimentos, construindo conhecimento de forma objetiva e concreta. Seguindo a metodologia científica, as hipóteses são formuladas de maneira clara e testadas empiricamente, dividindo a visão do negócio em partes menores e testáveis e revelando o comportamento real dos clientes em relação às suposições (RIES, 2011).

2.4.1 Value Proposition Canvas (VPC)

O *Value Proposition Canvas* (VPC), criado por (OSTERWALDER et al., 2014), é uma ferramenta que tem como objetivo mapear de forma organizada a proposta de valor de um negócio, buscando entender a fundo as necessidades e dores do cliente, e como o produto ou serviço pode atendê-las. A ferramenta, conforme mostra a Figura 11, é composta por duas partes principais: o Perfil do Consumidor (ao lado direito) e o Mapa de Valor (ao lado esquerdo). O Perfil do Consumidor tem o propósito de identificar as tarefas do cliente (sejam funcionais, sociais ou emocionais), além de detectar suas dores (problemas e frustrações enfrentados) e os ganhos esperados (benefícios que o cliente procura ao utilizar o produto ou serviço). (OSTERWALDER et al., 2014).

A segunda parte do VPC, o Mapa de Valor, visa alinhar os produtos e serviços oferecidos com as características identificadas no perfil do consumidor, buscando maneiras de aliviar as dores e criar ganhos. Nesse processo, descreve-se como o produto ou serviço proposto pode resolver os problemas do cliente e promover ganhos adicionais, seja por meio de benefícios funcionais, emocionais ou sociais. Por isso que o preenchimento da ferramenta é iniciada no Perfil do Consumidor, e depois segue para o Mapa de Valor, garantindo que a solução se alinhe à realidade do cliente. O sucesso do VPC é alcançado quando há um encaixe entre o que o cliente deseja ou precisa e o que o produto ou serviço oferece, isto é, quando os ganhos esperados são atendidos e as dores são aliviadas, resultando em uma proposta de valor que realmente faz sentido para o público-alvo (OSTERWALDER et al., 2014).

Figura 11: Value Proposition Canvas



Fonte: Osterwalder et al. (2014).

2.4.2 MVP

O Mínimo Produto Viável, ou MVP, é a versão de um produto desenvolvida para passar por todo o ciclo *Build-Measure-Learn*, descrito anteriormente no texto, com o menor esforço e tempo possíveis e testar o interesse dos potenciais clientes pela solução proposta. De acordo com Ries (2011), é o modelo mais simples e funcional do produto, que permite à *startup* iniciar o processo de aprendizado com o menor investimento possível. Além disso, Ries reforça que o objetivo do MVP é que os testes sejam realizados rapidamente, comprovando ou não as hipóteses sobre o mercado e coletando *feedback* dos clientes para que os ajustes e melhorias sejam feitos de maneira ágil. Dessa forma, o MVP oferece apenas as funcionalidades essenciais, sem criar um produto finalizado e complexo, garantindo que o desenvolvimento se baseie em dados concretos e necessidades reais dos usuários (RIES, 2011).

2.4.3 Prototipação

A etapa de prototipação tem como objetivo concretizar as ideias de soluções que até então estavam abstratas no processo, buscando sua validação. De acordo com Vianna et al. (2012), a prototipação permite dois tipos de aprendizado:

1. Na ótica da equipe do projeto:
 - À medida que a ideia evolui, é necessário refiná-la com mais detalhes, aumentando gradualmente a fidelidade da solução.
2. Na ótica do usuário:
 - A interação do usuário com o modelo possibilita a avaliação em diversos cenários, gerando insumos para o aprimoramento contínuo da solução.

Figura 12: Prototipação



Fonte: Vianna et al. (2012).

Em resumo, a prototipação concretiza as soluções abstratas, permitindo que a equipe detalhe a solução e que o usuário valide o produto de forma mais próxima à realidade (VIANNA et al., 2012).

2.4.4 Testes e Aprendizados

Esta etapa está presente tanto no *Design Thinking* quanto na *Lean Startup* e é crucial para validar as soluções propostas durante o processo de design, garantindo que as ideias desenvolvidas realmente atendam às necessidades dos usuários. Para isso, testes com os protótipos são conduzidos para validar as hipóteses, em conjunto com *stakeholders*. Vale ressaltar que o termo *stakeholder* é utilizado por ser mais abrangente que clientes ou usuários, visto que nem todos os testes precisam necessariamente serem feitos com os consumidores finais do produto ou serviço testado. Segundo Ries (2011), os testes podem variar em complexidade de acordo com o que está sendo avaliado. MVPs, por serem mais simples, exigem testes menos complexos, enquanto protótipos mais avançados podem demandar testes mais elaborados (RIES, 2011).

Em seu livro “*Testing Business Ideas*”, Osterwalder traz o Test Card, mostrado na Figura 13, como uma ferramenta para organizar os experimentos. O processo envolve primeiro o desenho do experimento, onde são descritas as hipóteses a serem testadas, junto com o grau de importância de cada uma. Em seguida, defini-se qual experimento será realizado para testar a hipótese, considerando seu custo e confiabilidade. Após isso, é estabelecido o que será medido e o tempo necessário para completar a mensuração. Por fim, identifica-se o gatilho que irá validar ou refutar a hipótese testada. Com os cartões preenchidos para as hipóteses mais críticas, os experimentos são classificados de acordo com critérios como rapidez, custo e relevância. A partir dessa classificação, os experimentos são realizados na ordem definida (OSTERWALDER et al., 2014).

Figura 13: *Test card*

Test Card Strategyzer

| | |
|-------------|----------|
| Test Name | Deadline |
| Assigned to | Duration |

STEP 1: HYPOTHESIS

We believe that

Critical:

STEP 2: TEST

To verify that, we will

Test Cost: Data Reliability:

STEP 3: METRIC

And measure

Time Required:

STEP 4: CRITERIA


We are right if

Copyright Business Model Foundry AG The makers of Business Model Generation and Strategyzer

Fonte: Osterwalder et al. (2014).

Para capturar e organizar os aprendizados mais relevantes de cada experimento, Osterwalder et al. (2014) sugere o uso do *Learning Card*, mostrado na Figura 14. Esse cartão registra informações como a hipótese testada, as observações feitas, a confiabilidade dos dados obtidos, as conclusões e *insights* gerados a partir dos testes, e as ações a serem tomadas com base nesses *insights* (OSTERWALDER et al., 2014).

Figura 14: *Learning card*

Learning Card  **Strategyzer**

Insight Name *Date of Learning*




Person Responsible

STEP 1: HYPOTHESIS

We believed that

STEP 2: OBSERVATION

We observed

Data Reliability:   

STEP 3: LEARNINGS AND INSIGHTS

From that we learned that

Action Required: ☒ ☒ ☒

STEP 4: DECISIONS AND ACTIONS

Therefore, we will

Copyright Business Model Foundry AG The makers of Business Model Generation and Strategyzer

Fonte: Osterwalder et al. (2014).

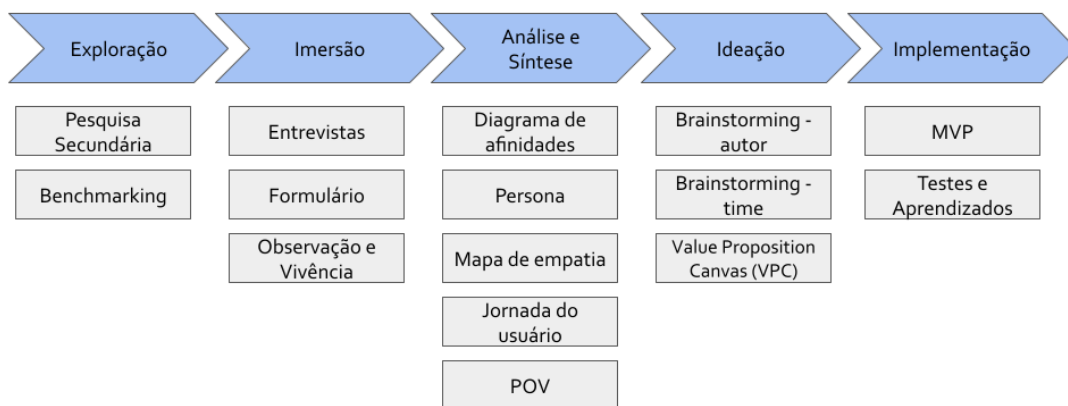
3 MÉTODO

O método usado para desenvolver este trabalho será descrito neste capítulo. Com todo embasamento teórico analisado na Revisão Bibliográfica (capítulo 2) e os recursos e possibilidades dentro da Multinacional onde seria realizado o projeto, foi elaborada a metodologia apresentada na figura abaixo. Dessa forma, o processo aplicado foi uma combinação de conceitos e passos do *Startup Garage Innovation Process* (SGIP), do Duplo Diamante (DD), do *Design Thinking* (DT) e do *Lean Startup* (LS).

O método proposto é composto por cinco etapas: 1. Exploração; 2. Imersão; 3. Análise e Síntese; 4. Ideação; 5. Implementação.

Na Figura 15 também é detalhado os passos seguidos dentro de cada etapa, seguindo uma sequência cronológica.

Figura 15: Método proposto e aplicado para desenvolvimento do trabalho



Fonte: elaboração própria.

3.1 Exploração

O processo aplicado no projeto inicia-se com a Exploração, etapa na qual se busca entender a temática do projeto de forma ampla, por meio da exploração de conceitos, referências e pesquisas e como estas são empregadas no contexto de mercado. Para isso, o autor pesquisou estudos, notícias e realizou *benchmarking* a respeito dos dispositivos de comando por voz e qual a relação entre eles e o público da 3ª idade.

3.1.1 Pesquisa Secundária

Nesta etapa, o autor analisou pesquisas e estudos pré-existentes a respeito de assistentes virtuais, inteligência artificial e inclusão digital da terceira idade a fim de entender diversos aspectos importantes para o projeto, como o que motivou o surgimento desse tipo de tecnologia, quais os princípios de funcionamento, como está o mercado atual, qual a previsão para esse segmento e como esta tecnologia pode contribuir com a inclusão digital da terceira idade.

1. Surgimento das tecnologias de reconhecimento de voz e evolução até as assistentes virtuais;
2. Panorama do mercado atual de assistentes virtuais;
3. Futuro das assistentes virtuais e IA;
4. Inclusão Digital para idosos.

Para aprofundar a pesquisa, o autor recorreu também a documentos e materiais disponíveis na Multinacional onde estagia, sempre garantindo que as informações utilizadas fossem não confidenciais e relevantes para o desenvolvimento do projeto. A consulta a essas fontes possibilitou a obtenção de *insights* sobre o mercado de assistentes de voz e suas funcionalidades mais acessíveis para os idosos. Além disso, conversas com colegas de trabalho especializados no setor de assistentes de voz foram fundamentais para enriquecer a pesquisa, trazendo perspectivas práticas e técnicas que complementaram os estudos teóricos.

Essa etapa, além de englobar uma vasta revisão bibliográfica, foi marcada por uma interação constante com profissionais da área e pela aplicação prática dos conceitos estudados, resultando em uma visão abrangente sobre o impacto e o potencial de inclusão

digital oferecido pelos dispositivos de comando por voz e assistentes virtuais para a terceira idade.

3.1.2 Benchmarking

A crescente demanda por interfaces de usuário mais intuitivas e acessíveis, aliada à popularização dos assistentes virtuais, tem impulsionado o desenvolvimento de tecnologias de comando por voz. Considerando esse contexto, foi realizado um benchmarking das assistentes virtuais disponíveis, com o objetivo principal de analisar as soluções já implementadas, identificar as melhores práticas, encontrar oportunidades de melhorias e compreender como essas tecnologias podem interagir de forma eficaz com o público idoso.

Durante o *benchmarking*, foram analisadas as principais assistentes virtuais de comando por voz atualmente disponíveis no mercado, com foco em soluções implementadas por empresas como Amazon (Alexa), Google (Google Assistant), Apple (Siri), Microsoft (Cortana - Copilot) e Samsung (Bixby) que lideram este setor. A coleta de informações foi realizada por meio de estudos de caso obtidos em fontes de pesquisa e notícias especializadas e nos sites das respectivas assistentes, complementados pelo conhecimento prévio do autor a partir de sua experiência obtida no estágio com tecnologias desse tipo. Além disso, a análise também abrangeu o impacto das tecnologias de comando por voz no público idoso. Na busca, foi dada especial atenção à usabilidade e acessibilidade dessas tecnologias para a terceira idade.

Por fim, os resultados dessa análise serão discutidos em profundidade no Capítulo 4 deste trabalho, onde serão detalhadas as conclusões sobre as melhores práticas, os desafios identificados e as tendências futuras para a tecnologia de comando por voz.

3.2 Imersão

Após a fase de Exploração sobre a inclusão digital de idosos com assistentes virtuais de comando por voz, a pesquisa avançou para uma imersão mais aprofundada. A fase incluiu três etapas principais: entrevistas com idosos e conversas com colegas de trabalho que atuam no segmento de assistentes de voz, um formulário lançado no Google Forms para entender o conhecimento e a familiaridade do público idoso com esses dispositivos, e observação e vivência, onde foi entregue um dispositivo de comando por voz aos avós do autor para analisar como interagiam com a tecnologia.

A combinação dessas abordagens revelou tanto desafios quanto benefícios da assis-

tente para a terceira idade. As entrevistas e os dados coletados no formulário apontaram dificuldades comuns relacionadas à adaptação tecnológica, enquanto a vivência com os avós ofereceu insights valiosos sobre as interações diárias com o dispositivo, como a facilidade de acesso a tarefas simples e a curva de aprendizado envolvida. As informações foram discutidas com o orientador, destacando pontos-chave para a melhoria, como a necessidade de interfaces simplificadas, mais suporte educacional para os idosos e conteúdos mais voltados para a faixa etária.

Além dessas análises, o autor conversou com profissionais do seu time, especializados no segmento de assistentes de voz, para entender os desafios enfrentados pela empresa ao criar soluções voltadas para a terceira idade. Essas discussões ajudaram a identificar barreiras técnicas e operacionais, além de oportunidades de melhoria nos processos. Esse entendimento foi fundamental para alinhar as necessidades dos idosos com as estratégias de desenvolvimento de produtos mais acessíveis e eficientes.

3.2.1 Entrevistas

Conforme detalhado na Revisão Bibliográfica, as entrevistas são um método utilizado para obter informações diretamente do usuário final. Elas permitem que os entrevistadores identifiquem insights valiosos, que são essenciais para o avanço do projeto. Inicialmente, foram definidas as temáticas relevantes para o projeto, que serviram como base para as principais perguntas das entrevistas. Para isso, foram analisados os dados já coletados, especialmente durante a fase de Exploração. Além disso, o autor conversou com sua equipe na Multinacional para identificar os principais pontos a serem investigados em relação ao público idoso, sobre os quais não se tinha muita informação. Nesse contexto, as perguntas nas entrevistas foram direcionadas para entender:

1. a experiência de uso e primeiros contatos com assistentes de voz;
2. os benefícios percebidos e impacto na rotina;
3. as dificuldades e barreiras tecnológicas;
4. sugestões e melhorias para tornar a tecnologia mais acessível para esse público.

Definidos os principais pontos a serem explorados nas entrevistas, o autor desenvolveu um roteiro a ser seguido, ilustrado na Figura 16, e decidiu quem seriam os entrevistados. Por se tratar de um público do qual não possuía muitos contatos e de uma tecnologia

pouco disseminada na terceira idade, o número de entrevistados foi de 6 pessoas: as duas avós do autor, os dois avôs, um amigo do avô e uma amiga da avó. As entrevistas foram realizadas de forma individual, com duração aproximada de 45 minutos cada. Durante as conversas, o autor fez anotações em um documento no Microsoft Word, registrando os pontos mais relevantes para serem utilizados na próxima fase de Análise e Síntese. Embora houvesse um roteiro definido e estruturado, o autor não se restringiu a ele, explorando outros tópicos que surgiam durante as entrevistas e que pudessem agregar ao projeto, buscando aprofundar-se nesses temas com os entrevistados.

Figura 16: Roteiro para entrevistas com idosos sobre assistentes virtuais

Entrevistas - Roteiro

1. Introdução pessoal: Poderia me contar um pouco sobre você? (Nome, idade, ocupação anterior ou atual)
2. Introdução à tecnologia: Quando e como você começou a usar assistentes de voz, como Alexa, Siri ou Google Assistant?
3. Motivação para adotar a tecnologia: O que o motivou a começar a usar um assistente de voz? Houve alguma necessidade específica ou foi por curiosidade?
4. Primeiras impressões: Como foi sua primeira experiência ao usar um assistente de voz? Foi fácil começar a usar?
5. Dificuldades iniciais: Você encontrou dificuldades para aprender a usar o assistente de voz ou para instalá-lo? Poderia descrever esses desafios?
6. Utilidade percebida: Como você usa o assistente de voz no seu dia a dia? Quais são os comandos ou funções que você mais utiliza?
7. Benefícios pessoais: Quais benefícios você sente que o assistente de voz trouxe para a sua vida? Há algo que você faz agora que não fazia antes de ter esse assistente?
8. Barreiras e limitações: Existe alguma coisa que você gostaria de fazer com o seu assistente de voz, mas sente que não é capaz devido a limitações da tecnologia ou dificuldades pessoais?
9. Apoio e recursos: Você recebeu algum tipo de apoio ou treinamento para aprender a usar o assistente de voz? Isso foi suficiente?
10. Sugestões para melhorias: Baseado em sua experiência, o que você sugeriria para melhorar os assistentes de voz para torná-los mais amigáveis e úteis para pessoas idosas?

Fonte: elaboração própria.

Com as entrevistas o autor pôde aprender o máximo possível sobre o consumidor, suas dores, necessidades, particularidades e estabelecer padrões. As anotações correspondentes às quatro entrevistas realizadas foram compiladas e os pontos que mais se destacaram foram apresentados e discutidos com o professor orientador.

3.2.2 Formulário

Após a coleta de informações realizada durante as entrevistas, o autor adquiriu um conhecimento mais detalhado e específico sobre as particularidades da interação dos idosos

com as tecnologias de comando por voz. Entretanto, com a finalidade de ampliar o alcance da pesquisa e obter um panorama mais abrangente, foi desenvolvido um formulário pelo Google Forms com algumas perguntas destinadas ao público da terceira idade.

O questionário foi divulgado por meio de amigos, familiares, colegas de trabalho, redes sociais e aplicativos de mensagens, deixando evidente a faixa etária que se enquadra na pesquisa. Ao todo, foram obtidas 52 respostas. As perguntas estão destacadas a seguir:

- Qual é a sua faixa etária? Você usa algum dispositivo com assistente de voz (como Alexa, Siri do iPhone, Google Assistant)?
- Qual dispositivo você usa?
- Se usa, há quanto tempo começou a usar o assistente de voz?
- O que motivou você a usar um assistente de voz?
- Qual a maior dificuldade que você encontra/encontrou ao usar o assistente de voz?
- Qual função do assistente de voz você mais utiliza?
- Você recebeu ajuda para configurar ou aprender a usar o assistente de voz?
- Quais sugestões você daria para melhorar esse tipo de tecnologia para seniores (pessoas 60 anos +)?

O formulário ficou disponível para preenchimento durante uma semana, de modo a alcançar o maior número possível de idosos e ainda corresponder ao período estipulado para o levantamento. Por fim, as respostas coletadas tanto no questionário quanto nas entrevistas proporcionaram valiosos insights para a fase de análise e síntese.

3.2.3 Observação e vivência

A fase de Observação e Vivência foi realizada com o objetivo de compreender melhor como pessoas idosas interagem com dispositivos de comando por voz. Nesse sentido, o autor fez uma pesquisa de campo diretamente com seus avós, observando como utilizavam os assistentes virtuais em suas rotinas diárias. Com seus avós de Salvador, conversou regularmente para identificar seus principais pontos de dor, necessidades e as funcionalidades mais usadas, enquanto em São Paulo, aproveitou uma visita da mesma avó para observar o uso em um ambiente com vários dispositivos espalhados pela casa.

Durante as visitas frequentes aos seus avós no Rio de Janeiro, o autor seguiu de perto toda a jornada de aprendizado com o assistente de voz, desde a instalação do dispositivo até o aprendizado de funcionalidades mais avançadas. Foram observadas as dificuldades no uso inicial, as barreiras tecnológicas enfrentadas, mas também a curiosidade e interesse que eles tinham em aprender e como eles se adaptaram às funções disponíveis. Essa fase envolveu uma imersão completa no processo de familiarização dos idosos com a tecnologia, visando entender suas reações espontâneas, as principais dificuldades enfrentadas e as funcionalidades que mais agregavam valor à sua rotina.

A vivência do autor foi fundamental para gerar empatia com os usuários finais, colocando-se em seu lugar ao longo de toda jornada. Nesta etapa o autor pôde identificar pontos de melhoria e oportunidades de evolução no produto e as observações mais relevantes ao longo desse período foram registradas em um documento no Microsoft Word e discutidas com o professor orientador, para serem exploradas na fase de Análise e Síntese.

3.3 Análise e Síntese

Após a fase de Imersão, onde foram realizadas entrevistas, pesquisa via formulário e observação com idosos utilizando assistentes virtuais, foi necessário organizar e interpretar os dados obtidos de forma estruturada. A etapa de Análise e Síntese tem como objetivo identificar padrões, *insights* e oportunidades a partir das informações coletadas. Por meio de ferramentas como o Diagrama de Afinidade e o Mapa de Empatia, foi possível agrupar as principais dores, necessidades e barreiras enfrentadas pelos idosos ao interagir com essas tecnologias. Esse processo também permitiu a visualização de comportamentos comuns e divergentes entre os usuários, facilitando a identificação de áreas de melhoria e possíveis soluções a serem exploradas. Nesse contexto, a síntese das informações direcionou o autor a focar em soluções que melhorem a experiência do usuário, com suporte educacional, informativo e com conteúdos voltados para o público idoso. Essas análises forneceram a base para a etapa seguinte de Ideação, garantindo que as soluções a serem desenvolvidas estarão alinhadas às reais necessidades do público da terceira idade.

3.3.1 Diagrama de Afinidades

A fase de Síntese iniciou-se com a elaboração do Diagrama de Afinidades, buscando organizar e agrupar as informações coletadas nas fases de Exploração e Imersão. Para sua construção, foi utilizada a plataforma digital Miro, que permite a criação de mapas

mentais. O autor seguiu as seguintes etapas:

1. As informações coletadas nas fases anteriores foram transcritas em *post-its* digitais no Miro para facilitar a visualização do que foi respondido e organizar as ideias;
2. As fichas foram agrupadas de acordo com as seguintes categorias: I) Citações importantes dos usuários; II) Surpresas e contradições; III) Padrões e temas e IV) Aspectos e explorar;
3. O diagrama foi montado, com as os grupos de afinidades separados e organizados de maneira visual, para facilitar a geração de *insights*;
4. O resultado foi transferido para um Microsoft PowerPoint e foi apresentado para a equipe do autor na Multinacional e para o professor orientador. O diagrama foi discutido e serviu como base para a geração de ideias na Ideação e foi usado pela a Multinacional como fonte de informação para outros projetos.

Esse passo contribuiu para dispor as informações de forma clara e objetiva, preparando para as seguintes etapas do trabalho.

3.3.2 Persona

A partir das informações coletadas nas outras fases e agrupadas no Diagrama de Afinidades, foi elaborada a Persona. Com os padrões identificados, foi desenvolvida uma personagem fictícia que representasse o perfil de idosos usuários de assistentes de voz. A persona escolhida sintetizou características como motivações, frustrações e hábitos, e serviu como ferramenta central para orientar as próximas fases do projeto, fazendo com que o autor sempre voltasse na figura da persona para verificar se a solução de fato iria atendê-la. Após seu desenho, o autor mostrou a Persona para os companheiros de trabalho que lidam com assistente virtual na Multinacional, e a figura foi aprovada.

3.3.3 Mapa de empatia

Após a criação da Persona, o Mapa de Empatia foi feito para aprofundar o entendimento das percepções e necessidades dos idosos no uso de assistentes de voz. A ferramenta promove uma disposição das informações de acordo com o que a persona vê, ouve, sente, pensa e faz, além de identificar suas dores e ganhos. Esse processo foi importante para produzir *insights* mais detalhados sobre a interação dos idosos com essa tecnologia e suas

opiniões a respeito. Serviu também como fonte de informação para a etapa de Ideação, permitindo que as soluções pensadas fossem direcionadas às reais necessidades e desejos do público. Nesse processo, o autor contou com uma colega de trabalho, que colaborou na definição do que faria sentido incluir em cada seção do Mapa, sempre alinhados com a Persona, às informações coletadas anteriormente e ao conhecimento sobre o mercado.

3.3.4 Jornada do Usuário

Nessa etapa, o objetivo foi compreender a experiência do usuário idoso com dispositivos de comando por voz, mapeando desde o interesse inicial pela compra até a adoção completa do dispositivo no cotidiano. Para definir a jornada, foram utilizadas as informações obtidas nas fases anteriores, principalmente na Observação, onde o autor acompanhou seus avós recebendo, instalando e aprendendo a usar a assistente virtual. Além disso, o autor apresentou um esboço da jornada ao seu time na Multinacional, que trabalha diretamente com o produto. Com os *feedbacks* recebidos, ele pôde agregar informações à jornada, aprimorando o processo desenhado. Durante essa análise, identificou-se desafios como a complexidade da configuração inicial e a falta de um processo contínuo de aprendizado para as diferentes funcionalidades. Esse mapeamento foi fundamental para o autor visualizar a sequência e a interdependência entre as atividades do processo, permitindo identificar as etapas mais críticas. Com isso, foi possível apontar oportunidades de melhoria, com o objetivo de simplificar e tornar a experiência dos idosos mais acessível, promovendo uma maior adesão ao uso dessa tecnologia.

3.3.5 POV

A etapa de *Point of View* (POV) foi desenvolvida para sintetizar o problema e as necessidades identificadas do ponto de vista do cliente, consolidando a visão do usuário idoso sobre o uso de assistentes de voz. Utilizando informações coletadas nas fases de Imersão e Exploração e baseando-se nas ferramentas aplicadas na fase de Análise e Síntese, foi formulada uma declaração clara e concisa que captura a perspectiva central do usuário. Esse POV ajudou o autor a guiar as próximas fases do projeto, garantindo que as soluções focassem nas necessidades específicas dos idosos, como a simplificação de processos, a inclusão de conteúdos mais relevantes para esse público e meios de divulgação para novas funcionalidades da assistente.

3.4 Ideação

A partir das informações e dados coletados nas fases anteriores, foi possível avançar para a fase da Ideação. Nessa etapa, o objetivo é explorar e expandir o repertório de soluções por meio da geração de ideias que possam resolver os desafios levantados. Com essa finalidade, o autor buscou utilizar técnicas de *brainstorming* de diferentes formatos, incluindo tanto uma abordagem individual quanto em grupo, de forma a garantir uma diversidade de perspectivas.

Inicialmente, o autor utilizou seu conhecimento prévio sobre o tema, adquirido por trabalhar com assistente virtual, para direcionar suas reflexões e propor soluções relevantes, começando assim o *brainstorming* individual. Após isso, foi desenvolvido o exercício “Um dia com Fátima”, no qual o autor mergulhou na rotina da persona com o objetivo de entender suas necessidades, desafios, e quando estes se manifestavam ao longo do cotidiano, abrindo assim um horizonte de possibilidades para novas ideias. A combinação desse conhecimento técnico com as ideias geradas pelo exercício facilitou a criação de soluções direcionadas ao público idoso e possibilitou a visualização de quando as soluções criadas poderiam impactar no dia a dia da persona.

Para ampliar ainda mais a possibilidade de soluções, foi realizado um *brainstorming* em grupo, o qual foi organizado com membros da equipe de trabalho. Nesse momento, o autor contou com a gerente de conteúdo, uma analista de produto e um analista de marketing do time da assistente virtual, com cada um trazendo ideias e conhecimentos de perspectivas diferentes em relação ao dispositivo. A partir dessa sessão, saíram três soluções estruturadas para seguir para a fase de implementação.

3.4.1 Brainstorming Individual

O processo de *Brainstorming Individual* teve início com a análise detalhada de todas as informações coletadas, especialmente durante as entrevistas, observações e formulários. Por 45 minutos, o autor levantou diversas ideias com base nesses dados e as organizou em um slide no PowerPoint. Após essa etapa, o autor se reuniu com o orientador, que sugeriu um exercício adicional: levantar as atividades diárias da persona, Fátima, e identificar momentos em que a assistente virtual poderia contribuir e participar. Esse exercício, nomeado de “Um dia com Fátima”, proporcionou uma visão mais clara de quando e onde a solução poderia ser implementada, destacando atividades cotidianas onde a assistente virtual poderia contribuir para organizar tarefas e oferecer lembretes de forma eficiente.

Com essas novas informações, o autor realizou um segundo *brainstorming*, o que gerou ainda mais ideias e permitiu que as geradas anteriormente fossem aprimoradas, uma vez que foi possível visualizar com mais precisão as situações do cotidiano em que a assistente virtual poderia ser útil.

3.4.2 Brainstorming com o time

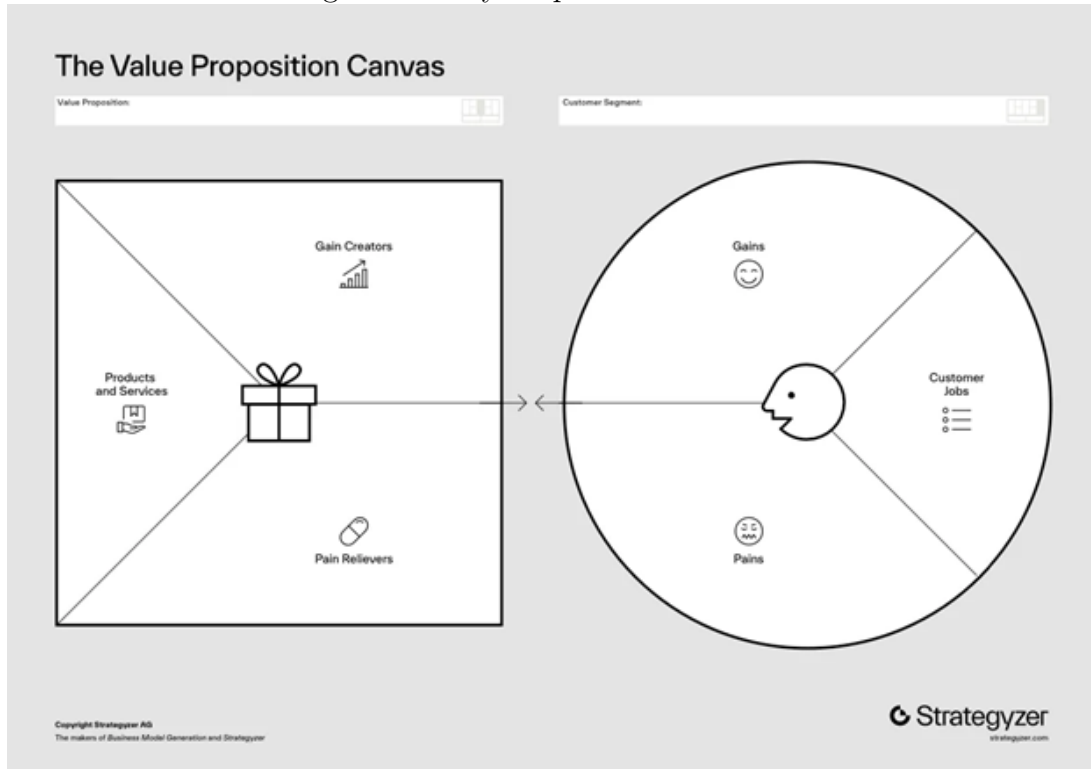
O *brainstorming* em equipe foi uma etapa importante para o desenvolvimento de novas ideias e melhorias para a assistente virtual, focadas no público idoso. A sessão teve duração de aproximadamente 45 minutos e contou com a participação de uma analista de produto, um analista de marketing e a gerente de conteúdo. Nos primeiros 10 minutos, o autor contextualizou os participantes sobre o projeto, apresentando a persona e reforçando as necessidades e desafios dos idosos com o uso da tecnologia. Em seguida, foi dado um tempo de 10 minutos para que cada um pensasse individualmente em possíveis soluções e as registrassem em um slide no PowerPoint. Na parte final, os últimos 25 minutos foram dedicados ao trabalho colaborativo, onde as ideias individuais foram compartilhadas, combinadas e aprimoradas, resultando em propostas mais robustas e integradas. Essa abordagem permitiu que diferentes perspectivas e áreas de especialidade fossem consideradas, enriquecendo o processo de ideação e gerando soluções mais criativas e adequadas para o público-alvo. Após essa sessão, três ideias completas e estruturadas foram escolhidas para serem prototipadas.

3.4.3 Value Proposition Canvas (VPC)

Após ter as soluções definidas, o autor seguiu para a elaboração do *Value Proposition Canvas* (VPC), buscando abordar a proposta de negócio de maneira ágil e prática. O autor preencheu um VPC para cada solução, visando garantir a conexão entre as soluções consideradas para teste e o usuário em questão. Assim, o preenchimento da ferramenta foi feito da direita para a esquerda, priorizando o entendimento das necessidades do usuário para, em seguida, alinhar a proposta do produto a essas demandas. Durante essa etapa, o autor seguiu as diretrizes de Osterwalder et al. (2014): (i) evitar misturar diferentes perfis de clientes; (ii) coletar o máximo de informações relevante para o preenchimento; (iii) ser específico na descrição das dores e ganhos dos usuários idosos; (iv) dar atenção às tarefas funcionais, sociais e emocionais relacionadas ao uso da assistente de voz. Por fim, esse processo deu mais clareza ao autor de como as soluções iriam gerar valor para o usuário e confirmou que poderiam seguir para a fase de Implementação. Com o resultado

em mãos, o autor os mostrou ao seu time, que atua com a assistente virtual, e foi definido o prosseguimento do projeto. O modelo utilizado pelo autor está representado na Figura 17 a seguir:

Figura 17: Layout para VPC utilizado



Fonte: Adaptado de Osterwalder et al. (2014).

3.5 Implementação

Com as soluções definidas e os respectivos *Value Proposition Canvas* (VPC) estruturados, o autor seguiu para a Implementação. Nessa fase, foram prototipados os MVPs (*Minimum Viable Product*), que consistiam na criação de conteúdos e rotinas personalizadas para a assistente virtual. Estas soluções visam melhorar a interação dos idosos com a assistente e contribuir com este público em suas atividades diárias. Para validar a efetividade das soluções, foram realizados testes internos na Multinacional e diretamente com o público-alvo, permitindo identificar necessidade de ajustes e adaptações. A cada rodada de testes, os aprendizados foram incorporados às soluções, as tornando mais completas.

3.5.1 MVP

Para a Solução I, o autor focou na elaboração de conteúdos específicos para auxiliar os idosos no uso de aplicativos populares. Ele iniciou o processo identificando quais aplicativos de celular eram mais utilizados por esse público e as dúvidas comuns que poderiam surgir ao usá-los. A partir desse levantamento, o autor desenvolveu respostas detalhadas, pesquisando e testando cada passo a passo nos aplicativos, considerando as diferenças entre os sistemas operacionais IOS e Android. Com os textos finalizados, o autor avançou para a fase de testes, com o objetivo de assegurar que o conteúdo atendesse aos padrões estabelecidos pela Multinacional para a assistente virtual, além de verificar sua utilidade e atratividade para o público idoso.

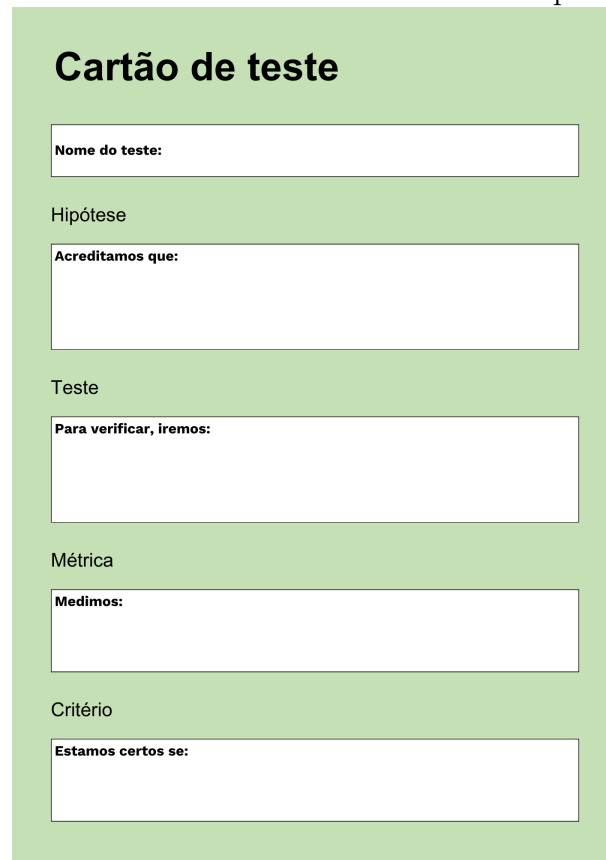
Para a Solução II, o autor analisou quais tarefas do cotidiano poderiam ser simplificadas com o auxílio da assistente, estruturou o passo a passo de cada atividade em uma tabela e programou essas ações no aplicativo da assistente. Com as rotinas estruturadas, o autor seguiu para os testes, visando confirmar o seu funcionamento e sua contribuição para os idosos.

A Solução III foi utilizada para divulgar as demais soluções. Para isso, o autor criou uma página na web contendo os novos conteúdos, rotinas e como ativá-los, promovendo um acesso informativo e didático. Em seguida, o link foi compartilhado em grupos de WhatsApp e Instagram, visando expandir o alcance das soluções e promover o engajamento dos usuários idosos com as novas funcionalidades da assistente virtual.

3.5.2 Testes e Aprendizados

Para validar as soluções e garantir que estas fossem implementadas e mantidas na assistente virtual da Multinacional, o autor realizou uma série de testes. Essa etapa foi essencial também para assegurar que as soluções propostas seriam úteis e adequadas ao público idoso. Para estruturar e documentar essa fase, o autor utilizou cartões de teste e aprendizado, inspirado no modelo proposto por (OSTERWALDER et al., 2014), ilustrado nas Figuras 18 e 19. Esse processo sistemático permitiu o detalhamento de cada teste, com o registro de observações e *insights* que direcionaram ajustes contínuos nas funcionalidades da assistente, alinhando-as com as necessidades dos usuários e com o padrão estabelecido pela Multinacional. Além disso, a documentação gerada foi fundamental para que o autor apresentasse os resultados de forma clara e organizada à sua gestora, garantindo transparência e suporte para a validação do projeto.

Figura 18: Modelo de cartão de teste usado pelo autor

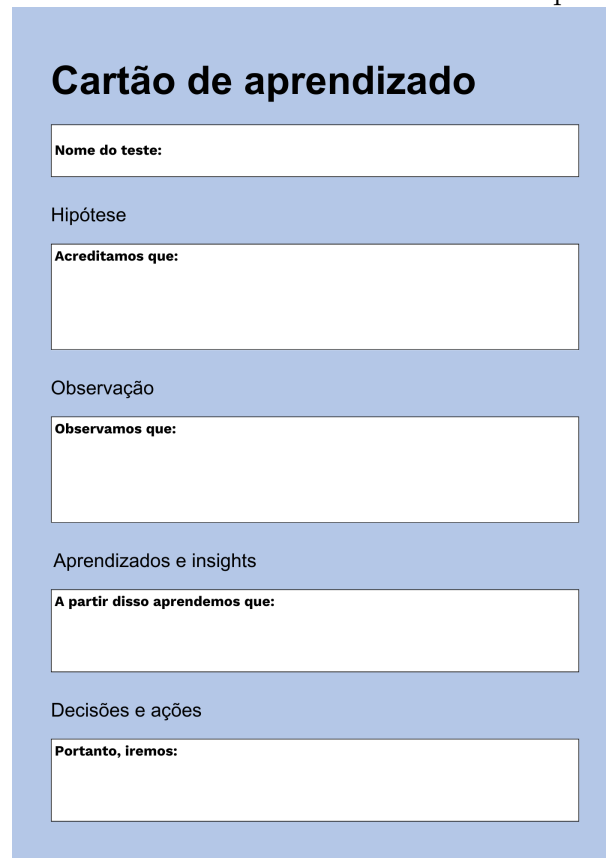


O cartão de teste é um formulário vertical com um fundo verde claro. No topo, o título "Cartão de teste" está em negrito. Abaixo dele, há cinco seções, cada uma com um rótulo e um campo de entrada:

- Nome do teste:** Um campo de entrada retangular.
- Hipótese**: Um rótulo seguido de um campo de entrada retangular com o rótulo "Acreditamos que:".
- Teste**: Um rótulo seguido de um campo de entrada retangular com o rótulo "Para verificar, iremos:".
- Métrica**: Um rótulo seguido de um campo de entrada retangular com o rótulo "Medimos:".
- Critério**: Um rótulo seguido de um campo de entrada retangular com o rótulo "Estamos certos se:".

Fonte: elaboração própria.

Figura 19: Modelo de cartão de teste usado pelo autor



Cartão de aprendizado

Nome do teste:

Hipótese

Acreditamos que:

Observação

Observamos que:

Aprendizados e insights

A partir disso aprendemos que:

Decisões e ações

Portanto, iremos:

The image shows a vertical form template on a light blue background. It is titled 'Cartão de aprendizado' in bold black text. Below the title, there are five sections, each with a label and a corresponding white input box with a thin black border. The sections are: 1. 'Nome do teste:' followed by a box. 2. 'Hipótese' followed by a box labeled 'Acreditamos que:'. 3. 'Observação' followed by a box labeled 'Observamos que:'. 4. 'Aprendizados e insights' followed by a box labeled 'A partir disso aprendemos que:'. 5. 'Decisões e ações' followed by a box labeled 'Portanto, iremos:'.

Fonte: elaboração própria.

4 RESULTADOS OBTIDOS

Neste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos com a aplicação do método exposto no Capítulo 3. Será detalhado como as informações coletadas na Exploração e Imersão contribuíram para um maior entendimento sobre o tema, usuários e o problema. Em seguida, a fase de Análise e Síntese irá retratar os aprendizados de maneira organizada e visual, permitindo uma visão clara dos problemas e oportunidades, o que contribui para a geração de ideias na etapa de Ideação, onde soluções foram levantadas e desenvolvidas, visando melhorar a experiência dos idosos com assistentes virtuais. Por fim, na fase de Implementação, as soluções foram testadas e validadas, garantindo que as melhorias propostas fossem eficazes e atendessem às necessidades da terceira idade.

4.1 Exploração

4.1.1 Pesquisa Secundária

I - Surgimento das tecnologias de reconhecimento de voz e evolução até as assistentes virtuais

A evolução dos assistentes virtuais tem raízes nas primeiras tecnologias de reconhecimento de voz, que surgiram ainda na década de 1950. O Audrey, desenvolvido pela Bell Laboratories em 1952, foi um dos primeiros sistemas de reconhecimento de voz no mundo, capaz de reconhecer dígitos de zero a nove com uma precisão relativamente limitada comparada aos padrões atuais. A motivação por trás desse desenvolvimento foi a pesquisa e a inovação em telecomunicações, buscando formas de simplificar e automatizar a interação entre humanos e máquinas. Entretanto, apesar de inovador, o Audrey não foi comercializado dado uma série de barreiras como necessidade de familiarização com a voz do usuário e tamanho da máquina, que ultrapassava 1,80 metros (DIALOGRAMA, 2021).

Na década de 1960, a IBM introduziu o Shoebox, uma máquina experimental que fazia

aritmética por comando de voz. Operada por meio de um microfone, o aparato convertia sons de voz em impulsos elétricos e era capaz de reconhecer e entender 16 palavras e de realizar operações matemáticas simples, como somar e subtrair (IBM, 2021).

Figura 20: Caso de demonstração do Shoebox



Fonte: IBM ([s.d.]).

Outro marco importante surgiu em 1966, com a criação do ELIZA por Joseph Weizenbaum no MIT. Diferente dos sistemas anteriores, o ELIZA não apenas reconhecia palavras, mas também simulava uma conversa com o usuário, usando um processamento de linguagem rudimentar para dar respostas simples e relacionadas às palavras-chave detectadas. Embora limitadas, as respostas criavam a sensação de uma interação mais humanizada, influenciando o desenvolvimento de interfaces mais sofisticadas (IBM, 2021).

Entre 1971 e 1976, o reconhecimento de voz deu um grande salto com o projeto Speech Understanding Research (SUR), financiado pela Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa dos Estados Unidos (DARPA). Este projeto tinha como meta desenvolver sistemas que pudessem reconhecer até mil palavras, colaborando com diversas empresas e universidades. Um dos principais resultados dessa iniciativa foi o sistema “Harpy”, desenvolvido na Universidade Carnegie Mellon, que trouxe a capacidade inédita de entender frases completas, alcançando um vocabulário de 1.011 palavras. Harpy foi inovador não apenas pelo alcance vocabular, mas pelo uso da técnica de “pesquisa de feixe”, que permitiu às máquinas interpretar a estrutura das frases de maneira mais eficaz, recuperando o significado das palavras a partir de um banco de dados¹.

¹Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/uma-breve-historia-da-tecnologia-de-reconhecimento-voz-daniel-sabenca/> Acesso em: 10 out. 2024.

Na década de 1980, a IBM continuou a evolução com a Tangora, uma máquina de escrever ativada por voz que, mesmo exigindo pausas entre as palavras e adaptação com a voz do usuário, alcançava um vocabulário de 20 mil palavras. Nos anos 90, a mesma empresa lançou o ViaVoice, que levou a tecnologia ao público geral, permitindo que os usuários ditassem textos diretamente em computadores (DIALOGRAMA, 2021).

Em 2008, o lançamento do Google Voice Search para iPhone marcou um novo momento de evolução dos assistentes virtuais, ao permitir que o reconhecimento de voz fosse processado diretamente na nuvem. Esse avanço foi crucial para o avanço desta tecnologia, visto que o armazenamento e processamento de dados em grande escala promoveram uma análise mais precisa dos padrões de fala (DIALOGRAMA, 2021).

Em 2011, a Apple introduziu a Siri no Iphone 4S, levando a experiência a um nível mais interativo com uma interface intuitiva e personalidade própria, representando um marco na popularização dos assistentes virtuais. Amazon e Microsoft seguiram a tendência e lançaram suas próprias assistentes, Alexa e Cortana, respectivamente, sendo Alexa projetada exclusivamente para os dispositivos de alto-falantes inteligentes, ampliando o uso da tecnologia para automação residencial.

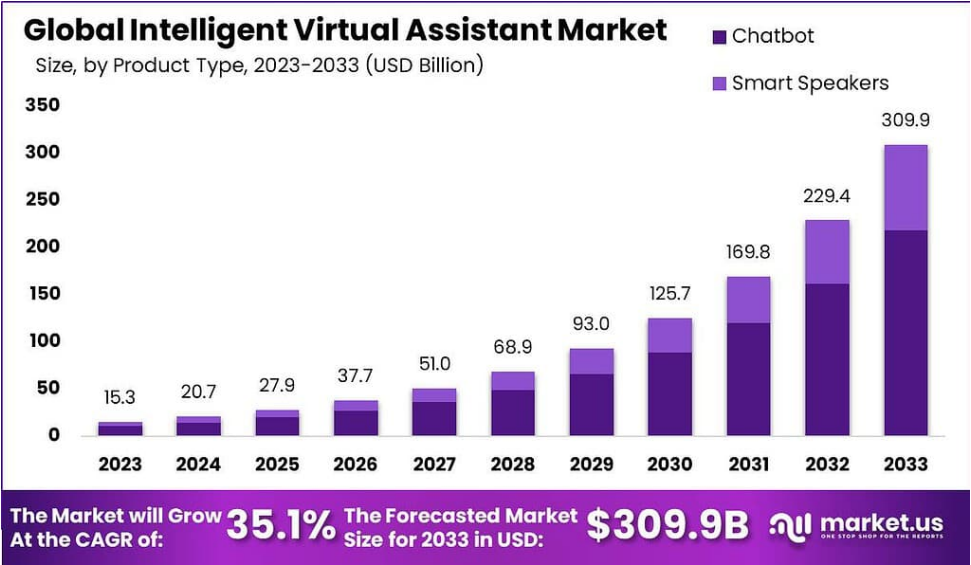
As assistentes virtuais que conhecemos utilizam tecnologias avançadas de reconhecimento de voz e fala para interpretar e responder a comandos humanos de maneira eficiente. Esse processo se inicia com a conversão da fala em texto por meio de reconhecimento automático de fala (ASR, *Automatic Speech Recognition*), uma tecnologia que decodifica a fala pelo usuário e a transforma em linguagem textual que o sistema pode compreender. Em seguida, um processamento de linguagem natural (NLP, *Natural Language Processing*) é aplicado para interpretar o contexto e o significado do comando, permitindo que o assistente virtual entenda a intenção por trás das palavras. Com o auxílio de aprendizado de máquina e IA, esses sistemas acumulam informações a partir das interações dos usuários, ajustando-se continuamente para melhorar sua precisão e personalização. A computação em nuvem também desempenha um papel crucial ao permitir que grandes volumes de dados sejam analisados em tempo real, assegurando respostas mais rápidas e refinadas. Essa combinação de ASR, NLP e aprendizado contínuo resulta em assistentes que oferecem respostas e ações mais naturais e personalizadas, adaptando-se às necessidades específicas dos usuários (IBM, [s.d.]).

II - Panorama do Mercado Atual de assistentes virtuais

O mercado de assistentes virtuais está em um crescimento exponencial, com uma taxa anual composta de 35,1%, com projeções de receitas globais que podem chegar a US\$309,9

bilhões até 2033 . Esse aumento expressivo reflete a crescente adoção da tecnologia em diversos dispositivos e setores, incluindo residências, veículos e empresas. Em 2023, o mercado global de assistentes virtuais movimentou aproximadamente US\$ 15,3 bilhões, com o setor de alto-falantes inteligentes gerando US\$ 4,5 bilhões e os chatbots, US\$ 10,8 bilhões. Esse crescimento deve-se à demanda por automação e conveniência, à medida que mais pessoas se familiarizam com o uso da tecnologia de voz e a aplicam em suas atividades diárias (Scoop Market Research, 2024).

Figura 21: Projeção para o mercado de assistentes virtuais até 2033



Fonte: Scoop Market Research (2024).

No Brasil, o uso de assistentes virtuais e inteligência artificial segue a tendência de crescimento, com mais de 90% da população já tendo interagido com assistentes de voz para atividades como tocar música, verificar o clima e controlar dispositivos inteligentes em casa, segundo um estudo realizado pela Ilumeo². Esse aumento da adoção é impulsionado pela praticidade e eficiência desses dispositivos, com quase metade dos brasileiros (48%) usando assistentes virtuais semanalmente. Além disso, o estudo aponta que o recurso é utilizado diariamente por cerca de 25% das pessoas, indicando a capacidade das assistentes virtuais de aprender com interações anteriores e adaptar-se a contexto variados, criando uma experiência cada vez mais personalizada e responsiva às necessidades dos usuários.

²O GLOBO, “Maioria dos brasileiros já utiliza assistentes virtuais”, O Globo, 05 de maio de 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2023/05/ia-maioria-dos-brasileiros-ja-utiliza-assistentes-virtuais.ghtml> Acesso em: 10 de outubro de 2024.

III - Futuro dos Assistentes Virtuais e IA

Espera-se, nos próximos anos uma integração ainda mais elaborada entre os assistentes virtuais e a inteligência artificial, utilizando tecnologias semelhantes ao ChatGPT e Gemini para realizar diálogos mais naturais e interpretar ambiguidades na fala dos usuários. A expectativa é que assistentes virtuais como Google Assistant, Alexa e Siri avancem para um nível de interação proativa, onde, além de responder a comandos específicos, sejam capazes de se antecipar às necessidades e desejos dos usuários, passando orientações personalizadas sem comandos prévios (UDEOBI, 2024). Além disso, espera-se que os assistentes passem a executar ações mais complexas, como efetuar compras, realizar reservas em restaurantes e pedir um Uber (EMB Global, 2024).

Nesse cenário, espera-se que assistentes virtuais e inteligência artificial se expandam para além de usos domésticos e passem a integrar diversos setores da sociedade (Future AI, 2024). Na saúde, por exemplo, assistentes virtuais poderão ser utilizados para monitorar pacientes, gerenciar medicamentos e notificar equipes de emergência em caso de necessidades críticas.

No varejo, por exemplo, eles poderão participar do atendimento ao cliente, guiando consumidores em lojas físicas ou online e até fornecer informações detalhadas sobre produtos, descontos e sugestões. Além disso, no ambiente corporativo, assistentes virtuais e IA poderão contribuir para a automatização de tarefas administrativas, simplificação de fluxos de trabalho, análise de dados e organização de agendas, promovendo uma melhora significativa na produtividade e no gerenciamento de tempo das equipes (EMB Global, 2024).

Essas aplicações em distintos setores reforçam a visão de que a inteligência artificial e os assistentes virtuais não apenas serão partes essenciais das vidas individuais, mas também terão um papel transformador na sociedade como um todo, redefinindo a interação com tecnologia. No entanto, com essa expansão, aumentam também as demandas por regulamentações éticas e de privacidade para garantir que o uso desses dados pessoais seja seguro e transparente (EMB Global, 2024).

IV - Inclusão Digital para idosos

A inclusão digital para idosos tem se mostrado essencial para promover a participação desse público em uma sociedade conectada e promover o acesso a serviços importantes que, cada vez mais, são oferecidos de maneira online. No Brasil, o uso da internet entre pessoas acima de 60 anos cresceu expressivamente, de 26,7% em 2016 para 66% em 2023, segundo dados do IBGE. Apesar desse avanço, muitos idosos ainda possuem dificuldades em adotar

tecnologias digitais, especialmente pela falta de familiaridade com o funcionamento de dispositivos e aplicações.

Estudos e iniciativas promovidas por organizações como a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG) destacam que o aprendizado tecnológico para essa faixa etária exige métodos específicos, que respeitem o tempo e as limitações de cada pessoa. Esse processo de aprendizagem deve ser adaptado e realizado de forma gradual, com repetições e reforços positivos, visando superar o receio comum de errar e o medo de danificar os dispositivos, fatores que muitas vezes limitam a confiança dos idosos em lidar com novas tecnologias (Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 2024).

Além disso, a inclusão digital para idosos não se limita apenas ao aprendizado de manuseio de dispositivos, mas envolve a adaptação desses dispositivos e aplicações para atender melhor às necessidades desse público. Recursos como ícones grandes, letras de fácil visualização, comandos simplificados e interfaces intuitivas são essenciais para tornar a experiência mais amigável e acessível. Programas específicos, como os oferecidos em centros comunitários e ONGs, têm se mostrado eficazes ao fornecer apoio técnico e instrutivo, com monitores treinados para ensinar de forma clara e atenciosa. Cursos como os oferecidos pelo SESC Paraná³, com mais de 32 horas de aulas gravadas sobre o funcionamento do computador, celular e como usar diferentes aplicativos, e o oferecido pelo SESC Bauru⁴, com aulas presenciais sobre noções básicas de navegar pelo celular, são importantes meios para incentivar o aprendizado e trazer esse público mais para próximo das novas tecnologias.

Portanto, a inclusão digital é um processo contínuo que requer não apenas dispositivos acessíveis, mas também ambientes de aprendizado que acolham e respeitem o ritmo e as necessidades dos idosos, promovendo uma integração digital plena para esse público.

4.1.2 Benchmarking

Para avaliar como as tecnologias de comando por voz podem contribuir para o público idoso e quais são as dificuldades encontradas na interação entre as assistentes virtuais e a terceira idade, o autor realizou uma ampla pesquisa sobre as soluções presentes no mercado e as resumiu na tabela abaixo:

³SESC Paraná. Tecnologia para Idosos. Disponível em: <https://www.sescpr.com.br/curso/tecnologia-para-idosos/>

⁴Social Bauru. Terceira idade ativa: confira opções de lazer, esporte e cultura em Bauru. Disponível em: <https://www.socialbauru.com.br/2024/01/30/terceira-idade-ativa-confira-opcoes-de-lazer-esporte-e-cultura-em-bauru/>. Acesso em: 10 out. 2024.

| Nome da Assistente | Empresa | Descrição e Características | Diferenciais | Oportunidades de Melhoria | Interação com o Público Idoso |
|--------------------|-----------|---|--|---|---|
| Alexa | Amazon | Integrada ao ecossistema Amazon, Alexa é compatível com vários dispositivos e possui habilidades de terceiros, permitindo uma interação versátil com o usuário | Forte integração com dispositivos de casa inteligente e uma vasta biblioteca de skills, facilitando automações. Funciona de forma independente com dispositivos Echo, sem necessidade de smartphone. Rotinas personalizáveis permitem a automação de várias atividades com um único comando. | Funcionalidades limitadas fora do ecossistema da Amazon para consultas complexas ou fora do contexto das skills. Necessidade de maior desempenho em buscas fora da Amazon, como pesquisas na web, especialmente em consultas que exijam maior contextualização. | Ideal para idosos que não utilizam smartphones com frequência, pois permite controlar luzes, música, e alarmes por comando de voz. As rotinas ajudam na automatização de tarefas diárias e facilitam a interação para quem tem dificuldades com interfaces complexas. |
| Google Assistant | Google | Disponível em dispositivos Android e iOS, bem como em alto-falantes Google Home. Responde a perguntas complexas e busca informações na web, realiza chamadas, define lembretes, verifica o tempo e envia mensagens. | Desempenho avançado em consultas na web e excelente capacidade de entendimento contextual. Compatibilidade com muitos dispositivos, especialmente os de automação residencial com Google Home. | Compatibilidade limitada com dispositivos de automação fora do ecossistema Google. A execução de rotinas e integração com dispositivos via comando de voz precisa de mais divulgação e otimização para públicos menos familiarizados com tecnologia. | Beneficia idosos com respostas contextuais e personalizadas. Integração com dispositivos de automação é útil, especialmente com o Google Home, permitindo a realização de tarefas sem manuseio de celular. |
| Siri | Apple | Integrada ao ecossistema Apple, disponível em iPhones, iPads, Apple Watch e Mac. Realiza buscas na internet, cálculos, toca música, faz chamadas e envia mensagens. | Alta integração com dispositivos Apple. A ativação por comandos simples facilita o uso no ecossistema Apple. O comando de voz é intuitivo para ações como chamadas e mensagens. | Funcionalidades restritas ao ecossistema Apple, o que limita o uso em dispositivos de automação que não sejam compatíveis com a marca. Melhorias necessárias na busca por informações complexas fora do ecossistema Apple. | Útil para idosos que utilizam dispositivos Apple, com fácil acesso a funções básicas como lembretes e mensagens. A simplicidade do comando de voz e integração ao Apple Watch pode ser um diferencial para monitoramento pessoal e emergências. |
| Copilot | Microsoft | Substituindo o Cortana, o Microsoft Copilot é uma IA assistente integrada ao Microsoft 365 e aos sistemas Windows 10 e 11, com foco em produtividade. Ele ajuda na criação de documentos, organização de e-mails, edição de textos e planilhas, e oferece sugestões automáticas com base em IA para facilitar o trabalho digital. | Focado em tarefas de produtividade e otimizado para usuários de Windows e Microsoft Office, oferecendo assistência prática em atividades como gerenciamento de compromissos e edição de documentos diretamente no ambiente de trabalho. | Limitado ao ambiente Microsoft 365 e Windows, o que reduz seu potencial como assistente pessoal fora do ambiente de produtividade. Não possui integrações com dispositivos de automação residencial, o que limita seu uso para atividades do dia a dia. | Pode ser útil para idosos que utilizam computadores com Windows, auxiliando no gerenciamento de compromissos, lembretes e documentos. A interface do Copilot, focada em produtividade, pode ser adaptada para necessidades diárias, mas é voltada principalmente para o ambiente de trabalho. |
| Bixby | Samsung | Integrada aos dispositivos Samsung Galaxy, como smartphones, tablets, TVs e relógios inteligentes. Controla dispositivos, faz chamadas, envia mensagens e oferece interações de entretenimento. | Controle direto de dispositivos Samsung Galaxy, incluindo TVs e eletrodomésticos. Capacidade de realizar comandos múltiplos e ajustes personalizados dentro do ecossistema Samsung. | Focado principalmente em dispositivos Samsung, o que limita seu uso para quem não possui aparelhos dessa marca. A assistência limitada ao ecossistema Samsung é uma restrição para usuários que necessitam de mais integração fora dessa marca. | Ideal para idosos com dispositivos Samsung, pois permite controlar de forma prática aparelhos conectados e simplifica a experiência de uso com TVs e eletrodomésticos da marca. Funcionalidade de entretenimento pode ser um atrativo para socialização e momentos de lazer. |

Tabela 1: Tabela de benchmarking de assistentes virtuais - Elaborada pelo autor

4.2 Imersão

Após a etapa de Exploração, foi realizada a Imersão, na qual as informações obtidas foram colhidas diretamente pelo autor. Assim, foram realizadas 6 entrevistas com idosos que utilizam assistentes virtuais de diferentes formas, desenvolveu-se um formulário de perguntas sobre o uso desse tipo de tecnologia e o autor realizou a Observação e Vivência com seus 4 avós, buscando entender como se dava a interação entre eles e a assistente.

4.2.1 Entrevistas

Com o resultado das pesquisas secundárias em mãos e um conhecimento prévio sobre a tecnologia com a qual trabalha, o autor se sentiu preparado para seguir com as entrevistas. Dessa maneira o autor fez seis entrevistas com idosos que utilizam a assistente com intensidade e contextos distintos, e usou o roteiro de entrevista apresentado na Figura 16 para entender melhor a realidade do uso dessa tecnologia por pessoas da terceira idade. Os principais aprendizados da pesquisa primária são apresentados abaixo, de acordo com os temas aos quais se relacionam.

I - Introdução à assistente virtual

Os entrevistados tiveram diferentes experiências em relação ao primeiro contato com assistentes de voz. Alguns adotaram a tecnologia por curiosidade ou por interesse em automação residencial, enquanto outros foram influenciados por familiares que já usavam o dispositivo. A introdução à tecnologia variou: enquanto alguns usuários mais familiarizados com tecnologia conseguiram configurar e começar a usar a assistente de forma autônoma, outros precisaram da ajuda de familiares para realizar a instalação e entender as funcionalidades básicas.

II - Dificuldades, barreiras e limitações enfrentadas com a tecnologia

Entre as principais dificuldades relatadas, destacam-se a escolha correta dos comandos verbais e a limitação da Alexa em entender e executar determinadas funções. Alguns usuários apontaram que não utilizam todas as funcionalidades da assistente por receio ou falta de conhecimento sobre o que está disponível. Outros mencionaram dificuldades na configuração de serviços específicos, como definir o Spotify como provedor padrão de música, além de desafios com o alcance da internet e a cobertura do dispositivo em ambientes maiores. Além disso, alguns entrevistados comentaram sobre a falta de conteúdos voltados para pessoas mais velhas, sendo muitas funcionalidades e até mesmo a linguagem mais direcionada para um público jovem.

III - Aprendizado contínuo sobre a funcionalidades da assistente

O aprendizado é questão semelhante entre os entrevistados. Com exceção de um entrevistado que pesquisa frequentemente para aprender novas funcionalidades na internet, os outros dependem da ajuda de familiares para entender como usar novas funções. A falta de um sistema de ensino contínuo foi apontada como uma barreira, com a sugestão de um guia passo a passo para ensinar a realizar tarefas mais complexas, como acessar serviços governamentais, redes sociais e controlar eletrodomésticos.

IV - Funcionalidades mais utilizadas com a assistente e benefícios percebidos

Tocar música foi a funcionalidade mais utilizada por todos os entrevistados, seguida de comandos para alarmes, previsão do tempo, lembretes e lista de compras. Para alguns, a assistente de voz trouxe benefícios como maior praticidade no dia a dia, facilitando a execução de múltiplas tarefas sem o uso do celular. Outros destacaram a conveniência de usar a assistente para ajudar em momentos de insônia ou para entreter os netos com piadas e histórias.

V - Sugestões para melhorar o produto

Os entrevistados sugeriram várias melhorias importantes para tornar a experiência com assistentes virtuais mais amigável e eficiente. Uma das recomendações destacadas foi a criação de um serviço opcional de instalação e explicação da assistente virtual, oferecido no momento da compra, onde técnicos poderiam ajudar na configuração e ensinar as funções básicas de forma personalizada. Outra sugestão foi a criação de um documento detalhado explicando todas as funcionalidades da assistente de forma simples e acessível, especialmente voltado para o público idoso. Os entrevistados também pediram que a Alexa tivesse respostas mais claras e detalhadas sobre como interagir com outros aplicativos, como WhatsApp, Spotify e redes sociais, facilitando sua integração. Além disso, foi sugerida uma melhoria na divulgação das novas funcionalidades, com notificações enviadas por e-mail ou WhatsApp, garantindo que os usuários sejam informados de maneira prática e rápida sobre as atualizações e novas possibilidades da assistente. Por fim, também comentaram sobre como a assistente poderia ser mais inteligente, sendo capaz de sugerir funcionalidades e conteúdos baseado no histórico do usuário e também como seria encantador se conseguissem seguir com uma conversa, como uma assistente pessoal.

4.2.2 Formulário

Com o objetivo de realizar uma pesquisa mais ampla sobre o uso de assistentes virtuais por idosos, um formulário foi distribuído e obteve 53 respostas. A pesquisa abrangeu questões sobre a familiaridade com tecnologias de comando por voz, dificuldades encontradas, motivações, funcionalidades mais usadas e sugestões de melhorias. Entre os respondentes, 58,5% tinham entre 60 e 70 anos, enquanto 34% estavam na faixa de 71 a 80 anos.

Figura 22: Descrição do formulário de perguntas



Uso de tecnologia com comando de voz por seniores (+60 anos)

Este formulário visa entender melhor como pessoas mais velhas estão usando a tecnologia com comando de voz no dia a dia. Suas respostas são anônimas e serão usadas para melhorar a acessibilidade e utilidade das tecnologias.

Se você não se enquadra na faixa etária da pesquisa, porém possui amigos e familiares que sim, peço que lhes encaminhe.

As respostas serão utilizadas em um estudo desse mercado por alunos da Escola Politécnica da USP.

Obrigado desde já!

Fonte: elaboração própria.

As respostas indicam que 56,6% dos entrevistados utilizam assistentes de voz como Alexa, Siri ou Google Assistant, sendo a Alexa o dispositivo mais utilizado (86,6% entre os usuários). Entre os usuários, a principal motivação para uso é a recomendação de amigos ou familiares (50%), a curiosidade (40%), seguida da necessidade de auxílio em tarefas cotidianas (33,3%). No entanto, a maior dificuldade relatada foi a configuração inicial do dispositivo e encontrar diferentes funcionalidades da assistente (56,6% dos usuários, em ambos os casos).

Em termos de funcionalidades utilizadas, ouvir música ou rádio foi a mais utilizada (83,3%), seguida de obtenção de informações como previsão do tempo (50%) e configurar lembretes (30%). As sugestões de melhorias incluíram uma configuração mais simples, um manual detalhado que explique todas as funções da assistente, ajuda com dúvidas sobre outras tecnologias, maior divulgação das funcionalidades e integração com aplicativos como WhatsApp. Também foi mencionado o desejo de incluir funções de emergência, como um sistema de SOS, para idosos que vivem sozinhos. Todos os resultados obtidos a partir do formulário se encontram no Apêndice A.

Esses *insights* revelaram a importância de melhorar a experiência de *onboarding*, de ampliar a divulgação de funcionalidades além de criar conteúdos para essa faixa etária, especialmente para facilitar o uso e aumentar a utilidade prática das assistentes virtuais para a terceira idade.

4.2.3 Observação e Vivência

A fase de Observação e Vivência foi realizada com os avós do autor e teve como objetivo entender a interação de idosos com assistentes virtuais, observando de perto como eles utilizam a tecnologia em suas rotinas. Os avós que residem no Rio de Janeiro foram presenteados pelo autor com um dispositivo de assistente virtual para que ele pudesse acompanhar a experiência desde o dia 1, observando desde a instalação até o uso diário. Durante as visitas frequentes, o autor pôde monitorar a adaptação dos avós à tecnologia, identificando as principais dificuldades e descobrindo como o assistente de voz foi gradualmente integrado à rotina deles.

Com seus avós de Salvador, o autor conversou regularmente para entender as necessidades, os pontos de dor e as funcionalidades mais utilizadas. A avó, em uma visita a São Paulo, foi observada em um ambiente com vários dispositivos espalhados pela casa, o que permitiu ao autor acompanhar como a assistente virtual era usada em diferentes cômodos.

Figura 23: Registro da fase de observação pelo autor



Fonte: elaboração própria.

Figura 24: Registro da fase de observação pelo autor



Fonte: elaboração própria.

Durante o processo, o autor percebeu que seus avós falavam devagar e de forma muito precisa para que a assistente os entendesse, o que evidenciou uma falta de naturalidade na interação com o dispositivo. A música, lembretes de remédios e previsão do tempo foram as funcionalidades mais utilizadas, e o autor ensinou-os a pedir resumos de notícias e ouvir rádio, expandindo as possibilidades de uso. No entanto, a localização limitada dos dispositivos apresentou uma barreira: receitas na cozinha ou música em outro cômodo não podiam ser controladas quando a assistente estava apenas no quarto ou na sala.

Além disso, pôde-se perceber a insegurança de seus avós ao lidar com a assistente, sempre confirmando com o autor se o comando que iriam realizar para assistente estava correto. Os avós também não se arriscavam a perguntar ou pedir coisas que não tinham certeza se haveria uma resposta.

Essas observações estando mais próximo do usuário foram cruciais para entender os desafios e as oportunidades de melhoria. Observar e vivenciar o dia a dia permitiu que o autor percebesse comportamentos que não seriam possíveis somente com entrevistas e formulários, desde a configuração inicial até a maneira de ativar a assistente. Dessa forma, o autor pôde gerar *insights* valiosos sobre a usabilidade e a adaptação dos idosos à tecnologia, além de identificar pontos críticos que podem ser aprimorados para facilitar ainda mais a experiência dos usuários idosos.

4.3 Análise e Síntese

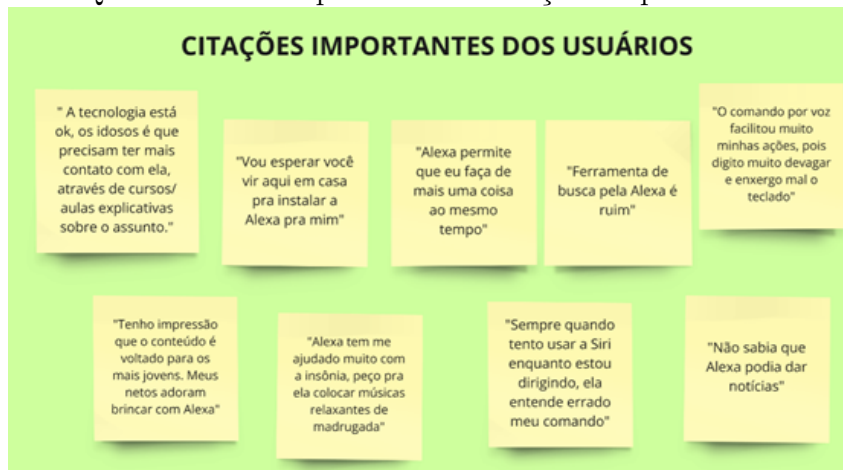
Nesta etapa, serão apresentados os resultados da Análise e Síntese, na qual o autor utilizou-se das informações coletadas durante as fases de Imersão e Exploração para organizar as ideias. A análise se inicia com a criação de um Diagrama de Afinidades para agrupar as principais ideias, segue para um Mapa de Empatia que ajudará a visualizar as necessidades e sentimentos dos idosos, e depois é desenvolvida uma Persona, que representa o usuário final. Posteriormente, é mapeada a Jornada do Usuário, descrevendo as etapas de interação com a assistente virtual, e elaborado o POV (*Point of View*), sintetizando as principais dores e oportunidades identificadas. Essas ferramentas permitirão estruturar as informações e identificar soluções mais claras, focadas para o projeto e direcionadas às necessidades do usuário.

4.3.1 Diagrama de Afinidades

O Diagrama de Afinidades foi desenvolvido por meio da ferramenta Miro e para organizar as informações coletadas, foi subdividido em 4 quadrantes:

- a) Citações Importantes dos Usuários: neste quadrante, foram reunidas as principais citações dos usuários, considerando as respostas das entrevistas e dos formulários e momentos da Observação e Vivência.

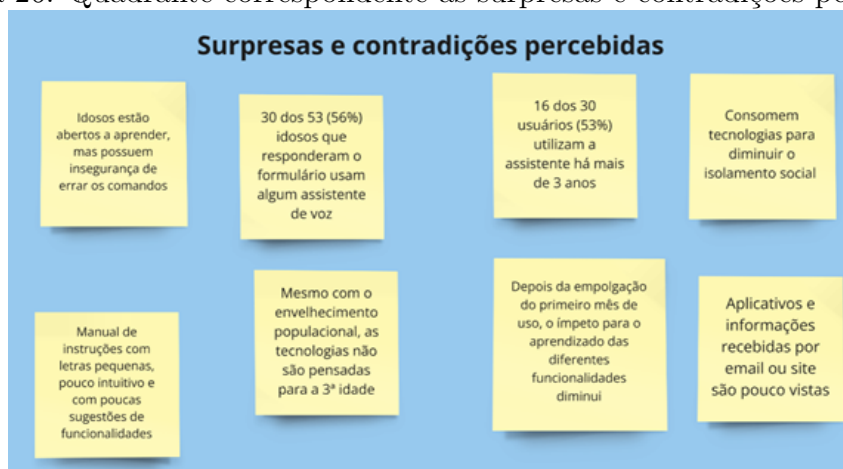
Figura 25: Quadrante correspondente às citações importantes dos usuários



Fonte: elaboração própria.

- b) Surpresas e contradições percebidas: este quadrante traz respostas ou comportamentos inesperados pelo autor e contradições percebidas durante as etapas de Imersão.

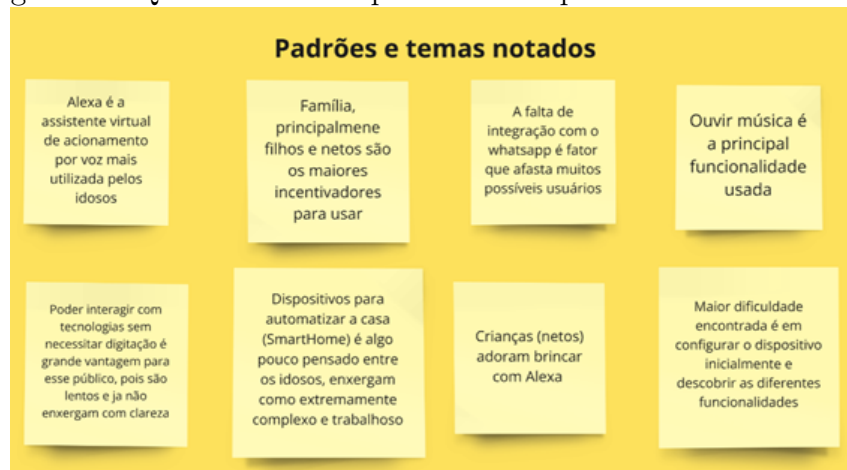
Figura 26: Quadrante correspondente às surpresas e contradições percebidas



Fonte: elaboração própria.

- c) Padrões e temas notados: neste quadrante são apresentados os tópicos que mais apareceram nas fases de pesquisa.

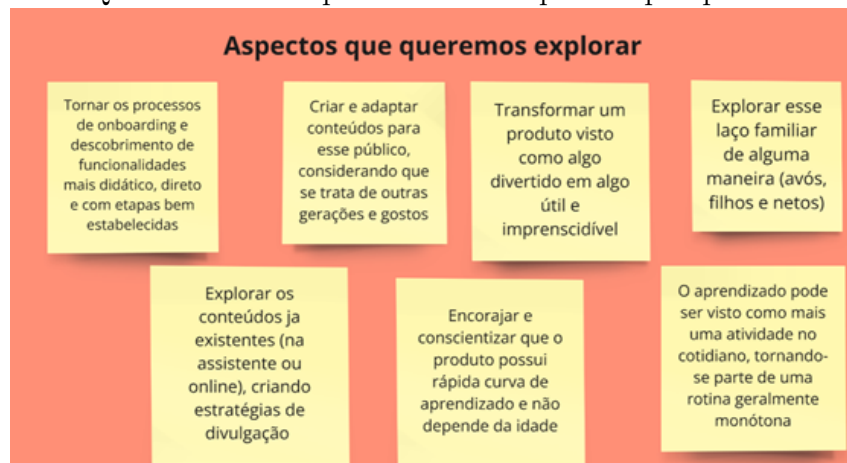
Figura 27: Quadrante correspondente aos padrões e temas notados



Fonte: elaboração própria.

- d) Aspectos que queremos explorar: Por fim, os Aspectos que queremos explorar destacam os pontos chave identificados nas demais partes do Diagrama de Afinidades. Esta seção evidencia as áreas críticas que merecem atenção especial durante o desenvolvimento das próximas etapas do projeto.

Figura 28: Quadrante correspondente aos aspectos que queremos explorar



Fonte: elaboração própria.

Com as informações agrupadas, o Diagrama foi montado e o resultado encontra-se abaixo.

Figura 29: Diagrama de afinidades



Fonte: elaboração própria.

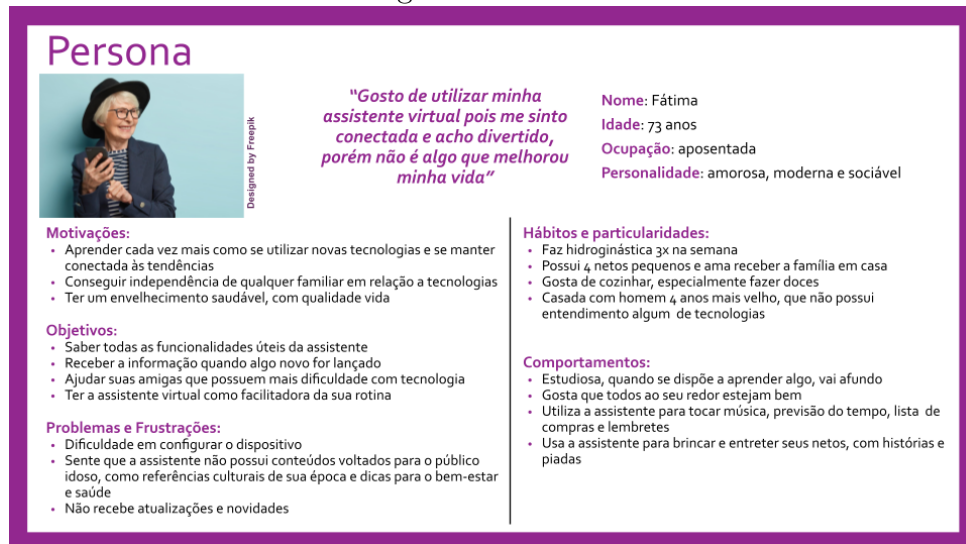
Dessa forma, as informações colhidas na Imersão e Exploração foram sintetizadas e agrupadas no Diagrama, e poderão ser localizadas de maneira mais eficiente pelo autor no prosseguimento do projeto. Além disso, as seções irão direcionar quais os principais pontos de atenção para a execução do trabalho, especialmente a “Aspectos que queremos explorar”.

4.3.2 Persona

A partir das informações coletadas na fase de Imersão, o autor desenvolveu a persona para o projeto, sendo esta uma representação arquetípica dos usuários idosos de assistentes virtuais. Fátima é uma aposentada de 73 anos, casada e com 4 netos pequenos. Ela usa assistente virtual para tocar música, ver a previsão do tempo, criar listas e lembretes, além de utilizá-la para brincar com seus netos. Entretanto ela possui dificuldades em configurar o dispositivo, sente que os conteúdos não são direcionados para o público idoso e não recebe atualizações e novidades sobre a assistente. Fátima gosta da assistente virtual, pois vê utilidade nas funções e se sente mais conectada, mas acredita que ela poderia ter processos e conteúdos voltados para sua faixa etária. Além disso, ela busca aprender cada vez mais sobre novas tecnologias, alcançar uma independência de qualquer familiar em

relação ao uso de tecnologias e ter um envelhecimento saudável. Em sua rotina, Fátima gosta de cozinhar, receber amigos e familiares em casa e faz aula de hidroginástica 3 vezes na semana, e gostaria que a assistente a ajudasse de alguma forma nessas atividades.

Figura 30: Persona

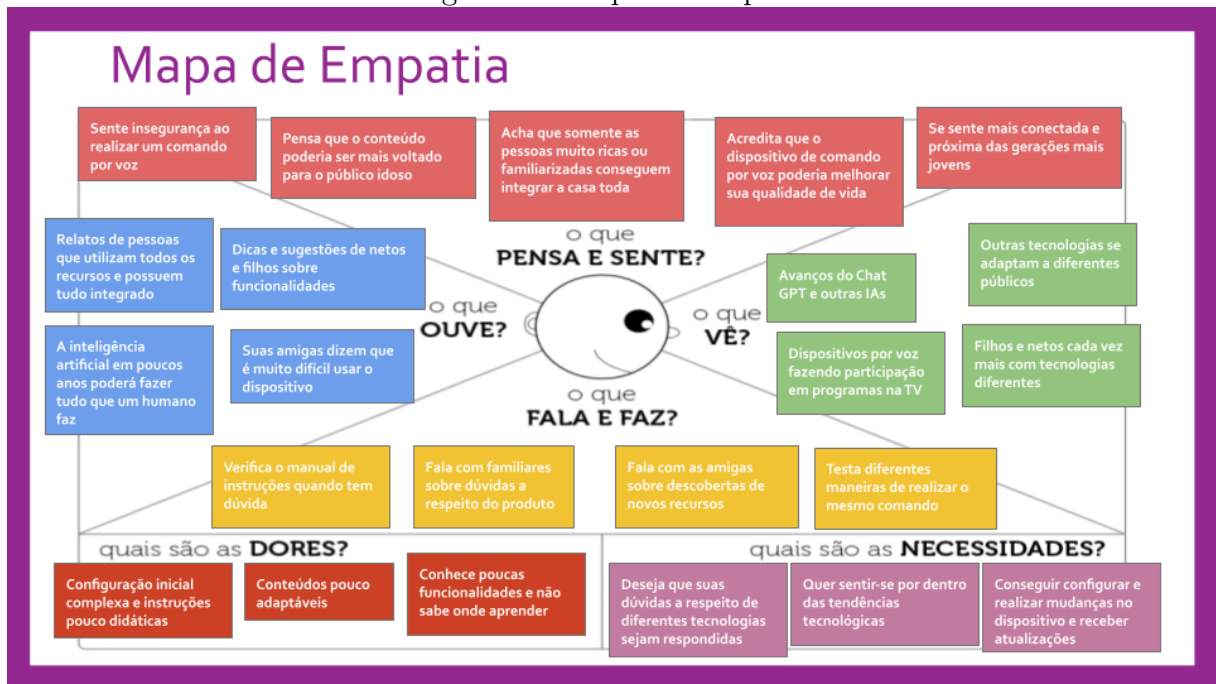


Fonte: elaboração própria.

4.3.3 Mapa de Empatia

Com a definição da persona, o autor elaborou o Mapa de Empatia para organizar as ideias e percepções, separando-as em o que a persona vê, ouve, sente, pensa e faz, suas dores e ganhos. Para sua execução, o autor contou com a contribuição de colegas de trabalho que atuam com a assistente virtual na Multinacional, ajudando no preenchimento das diferentes seções.

Figura 31: Mapa de Empatia

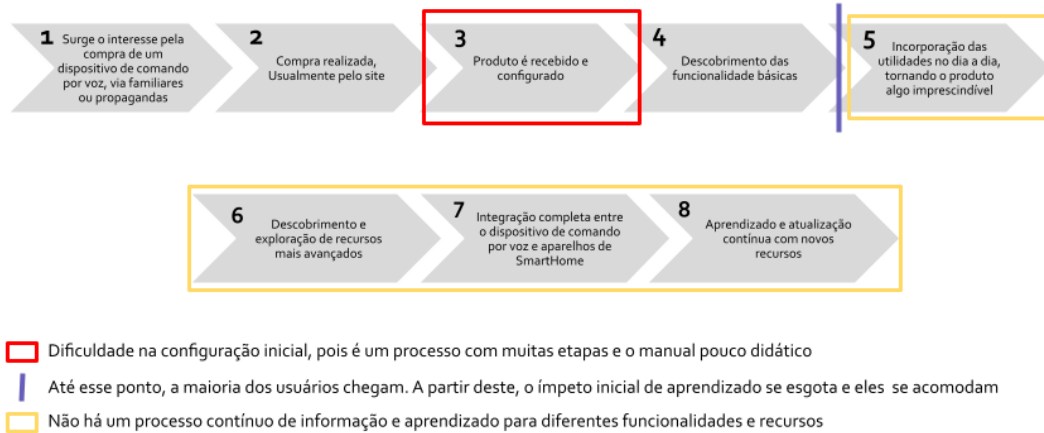


Fonte: elaboração própria.

4.3.4 Jornada do Usuário

A partir das informações coletadas na fase de Imersão, e também do conhecimento do autor sobre os processos com a assistente virtual com a qual trabalha, foi desenhada a jornada do usuário. Vale ressaltar que nem todos os usuários passam por todas as etapas.

Figura 32: Jornada do Usuário



Fonte: elaboração própria.

4.3.5 POV

A etapa de Point of View (POV) encerra a Análise e Síntese do projeto, trazendo o fechamento do entendimento sobre o problema, cliente e produto, servindo também como ponto de partida para o desenvolvimento das soluções. Trata-se de uma sentença que traduz o conhecimento adquirido nas fases anteriores em uma frase clara que expressa quem é o cliente, suas necessidades e problemas que enfrenta. A frase desenvolvida é:

“Fátima, aposentada e avó de 4 netos, acredita que sua assistente virtual poderia ser mais útil no seu dia a dia. Ela afirma que gosta do produto e se diverte, mas sente que sua qualidade de vida poderia ser ainda mais beneficiada. Fátima percebe a falta de conteúdos voltados para sua faixa etária no repertório da assistente e considera os processos, como a configuração inicial ou a escolha do provedor de música, pouco intuitivos e didáticos. Além disso, sente falta de um meio que a mantenha informada sobre as novas funcionalidades da assistente, com explicações claras e acessíveis sobre como utilizá-las.”

4.4 Ideação

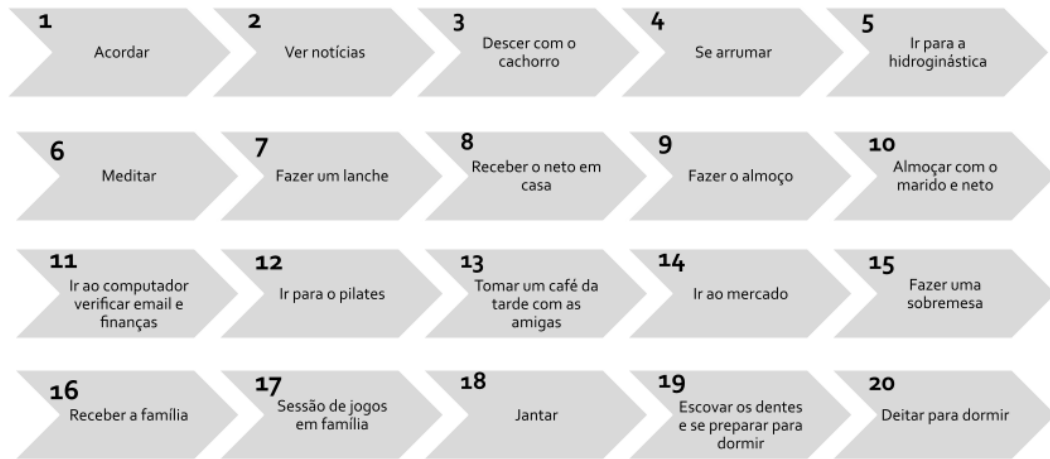
Com as informações obtidas e analisadas, o autor pôde seguir com a etapa de Ideação, com a geração de possíveis soluções. Através de sessões de *brainstorming* individual e em equipe, foram propostas ideias para melhorarem a experiência do público idoso com a assistente virtual, com foco nos pontos em destaque mencionados no POV: 1) falta de conteúdos voltados para a terceira idade; 2) processos de configurações complexos; 3) ausência de um canal de informação para manter os usuários informados, trazendo as novas funcionalidades e como usá-las.

4.4.1 Brainstorming Individual

O autor, com todas as informações coletadas, dores, necessidades e problema dos usuários estruturados, iniciou o processo de geração de ideias. Inicialmente realizou um *brainstorming* sozinho, desconsiderando limitações técnicas, de prazo ou de orçamento da assistente e da Multinacional que trabalha. Após esse processo, levou os resultados para o orientador, que sugeriu que realizasse outro exercício: levantar as atividades cotidianas da persona, Fátima, e identificar momentos em que a assistente virtual poderia ajudar. Dessa maneira, o autor poderia pensar em mais contextos e ideias para ajudar os idosos com os dispositivos. Esse exercício, foi nomeado como “Um dia com Fátima” e o resultado segue abaixo:

Figura 33: Atividades realizadas em um dia pela persona

Um dia com Fátima



[CLASSIFICAÇÃO: PÚBLICA]

Fonte: elaboração própria.

Figura 34: Sugestões de uso da assistente nas atividades da persona

Um dia com Fátima

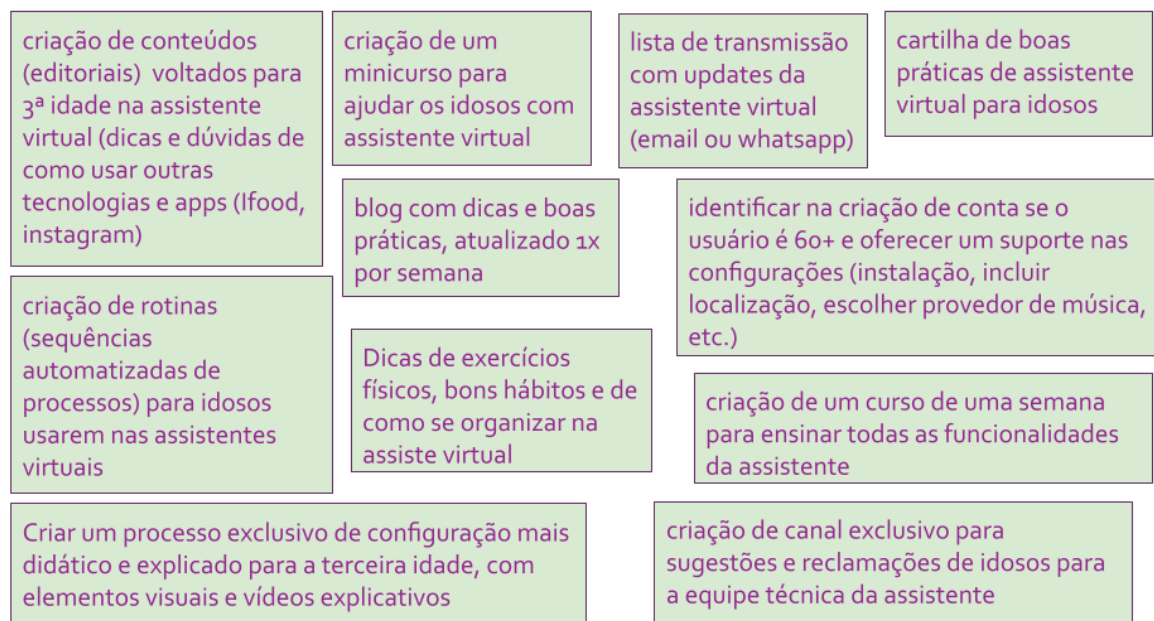
- | | |
|---|--|
| 1- Despertador, lembrete para remédio dela e do marido | 11- Lembrete de pagar a fatura, fazer conta na calculadora |
| 2- Rádio (estação do interesse), resumo de notícias (UOL, G1, Folha de SP) | 12- Tocar música |
| 3- "O que meu cachorro pode comer?", música para acalmar o cachorro | 13- Carta de Tarot do dia e Horóscopo do dia |
| 4- Previsão do tempo e tocar música | 14- Lista de compras |
| 5- Lembrete de passar protetor solar, Status do trânsito, criar lembrete para aniversário da amiga, adicionar na lista de compras da Amazon o presente | 15- Receita de bolo |
| 6- Modo meditação e sons relaxantes | 16- Tocar playlist anos 80 |
| 7- Receitas, adicionar o que falta na lista de compras, timer para o forno | 17- Jogar Quem quer ser um milionário e Akinator |
| 8- Piadas, jogos (quem quer ser um milionário, akinator), imitações (mãe, filho, Silvio Santos, Cristiano Ronaldo) | 18- Piadas, jogos (quem quer ser um milionário, akinator), imitações (mãe, filho, Silvio Santos, Cristiano Ronaldo) |
| 9- Receitas | 19- Receita de escondidinho, alarme para o forno |
| 10- Tocar música, ligar para o filho | 20- Definir despertador para o dia seguinte, tocar playlist de músicas relaxantes para dormir |

[CLASSIFICAÇÃO: PÚBLICA]

Fonte: elaboração própria.

Após a realização desse processo, ficou mais claro para o autor o que poderia ser pensado para de fato contribuir na interação dos idosos com a assistente virtual e aumentar o engajamento desse público com o dispositivo. Com isso, foi possível pensar em mais ideias e alterar outras que já haviam sido idealizadas. Segue abaixo as ideias pensadas pelo autor após os processos citados.

Figura 35: Ideias surgidas no brainstorming individual



[CLASSIFICAÇÃO: PÚBLICA]

Fonte: elaboração própria.

4.4.2 Brainstorming em equipe

Após o levantamento individual, o autor marcou uma sessão de *brainstorming* com três colegas que atuam com a assistente virtual na Multinacional: um analista de produto, um analista de marketing e um gerente de conteúdo. Nos primeiros 10 minutos o autor os contextualizou sobre o projeto, apresentando o problema, dores e necessidades dos usuários e todas as ferramentas já trabalhadas, como o Diagrama de Afinidades, e Persona, o Mapa de Empatia, a Jornada do usuário e o POV. Em seguida, foi dado mais dez minutos para que pensassem em soluções para uma interação mais fluida e adequada entre os idosos e as assistentes virtuais.

Nos últimos 25 minutos do processo, o autor e colegas utilizaram para compartilhar ideias, darem opiniões a respeito das ideias dos demais, e combinar ou aprimorar soluções.

Dessa maneira, chegou-se a três ideias principais, levando em consideração as possibilidades de implementação na Multinacional, o tempo hábil para a entrega do projeto e a eficácia das soluções para resolver o problema. Segue abaixo o resultado do desenvolvimento das ideias após esse processo.

| | O quê? | Como? | Por quê? |
|-------------|------------------------|--|---|
| Solução I | Assistente, como faço? | Criação e implementação de uma série de respostas para dúvidas sobre usabilidade em aplicativos, como Whatsapp, Instagram, Ifood e Uber. | Ajudaria com o uso de aplicativos e redes sociais amplamente utilizados e que o público idoso encontra dificuldades na configuração e uso. |
| Solução II | Rotinas | Criação de rotinas (sequência de ações pré-programadas personalizáveis pelo usuário para automatizar tarefas). Com um gatilho, a assistente realiza os comandos necessários. | Ajudaria o público nas atividades do dia a dia, realizando uma sequência de ações que contribuem nas tarefas, como arrumar a casa ou se preparar para exercícios físicos. |
| Solução III | Canal de divulgação | Criação de uma via de contato, como Whatsapp ou lista de e-mail, para sugerir conteúdos de maneira frequente e gradual. | Permitiria que os recursos fossem descobertos e criaria uma rotina de aprendizado progressiva. |

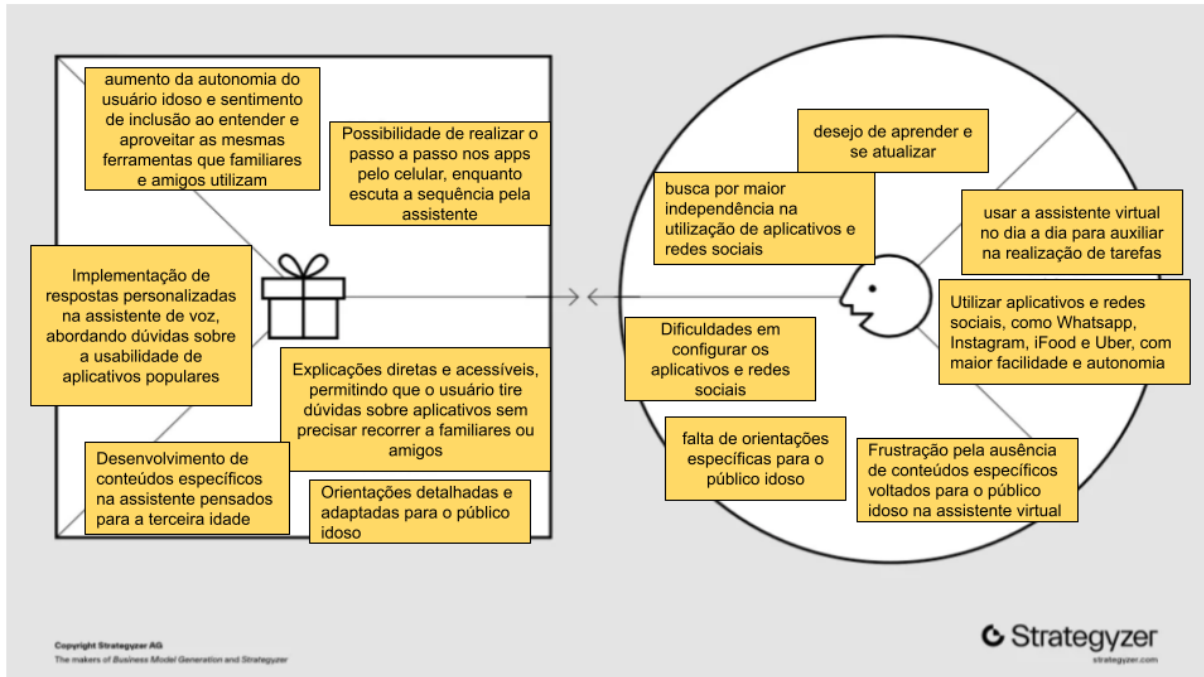
Tabela 2: Soluções definidas para serem testadas e exploradas

4.4.3 Value Proposition Canvas (VPC)

Com as soluções definidas, o autor preencheu um VPC para cada uma delas, detalhando as características da persona e as conectando com os detalhes das soluções propostas. Nas Figuras 36, 37 e 38 é possível visualizar o VPC preenchido para cada uma das soluções.

Solução I - Assistente, como faço?

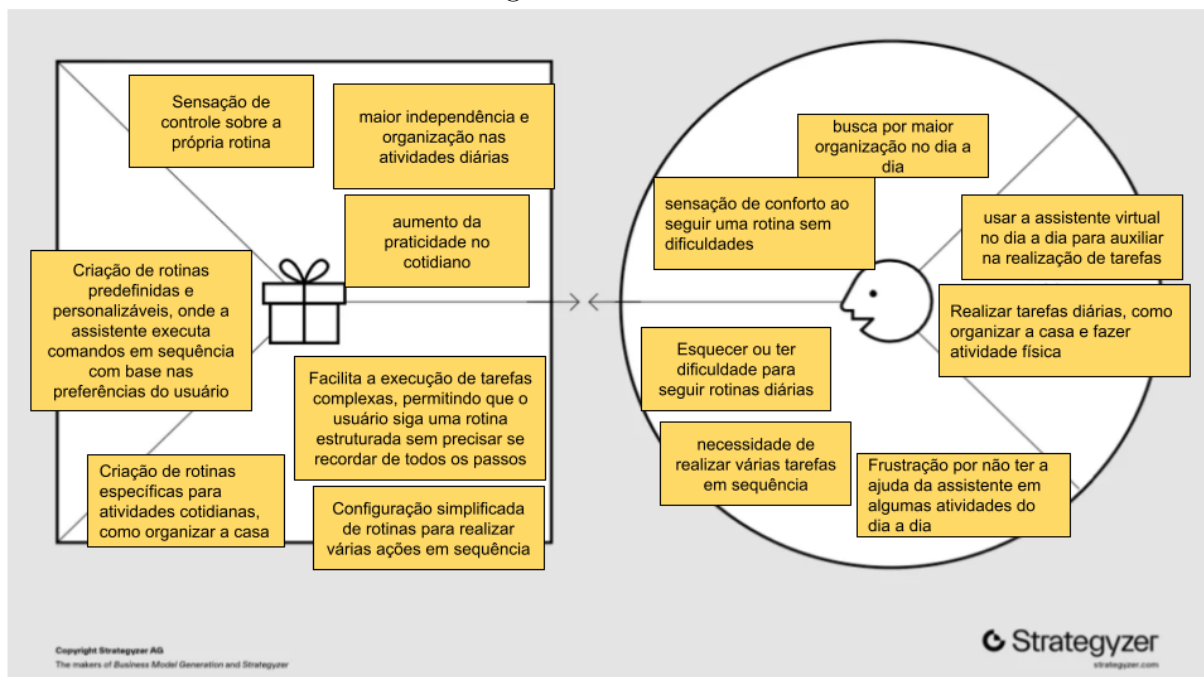
Figura 36: Assistente, como faço?



Fonte: elaboração própria.

Solução II - Rotinas

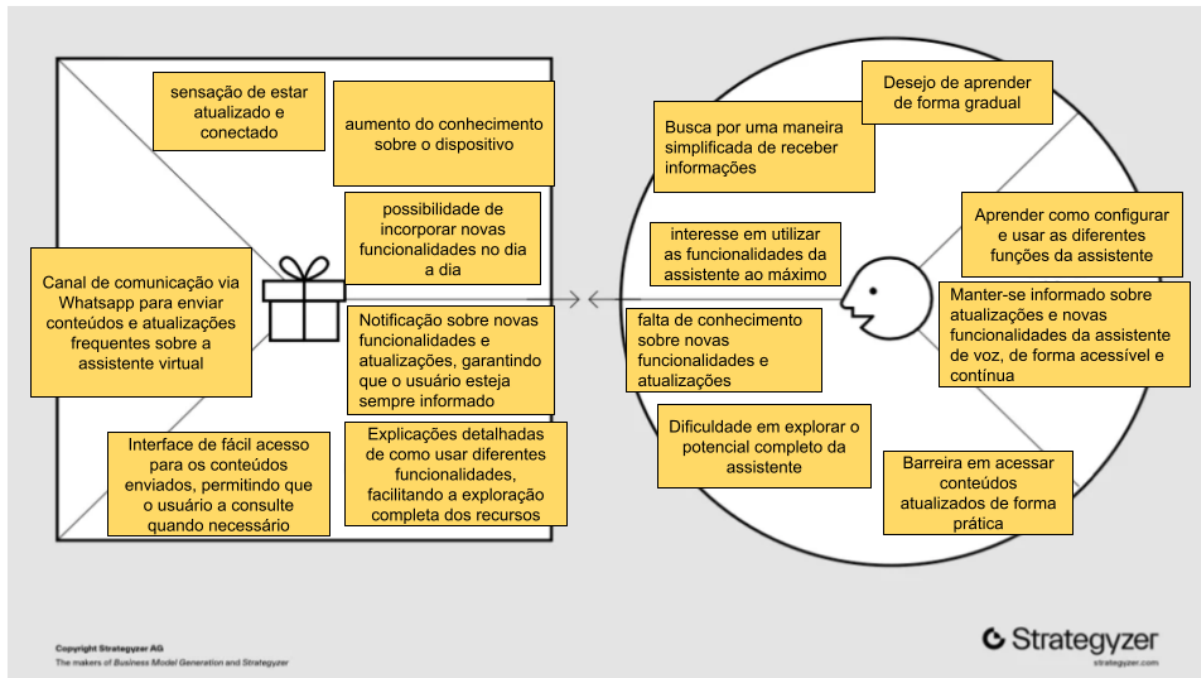
Figura 37: Rotinas



Fonte: elaboração própria.

Solução III - Canal de divulgação

Figura 38: Canal de divulgação



Fonte: elaboração própria.

4.5 Implementação

Conforme explicado na seção anterior, das diversas ideias levantadas nas sessões de *brainstorming*, três foram julgadas como as que seriam mais implementáveis e escaláveis para a Multinacional, e eficazes e relevantes para os usuários. Após a seleção das soluções, o autor ainda preencheu um *Value Proposition Canvas* (VPC) para cada uma, visando garantir o alinhamento da proposta de valor do negócio com as dores e necessidades do público idoso.

Dessa maneira, o autor pôde seguir para o desenvolvimento dos respectivos MVP's e, posteriormente, ir para a fase de testes, realizando mudanças no produto com base nos aprendizados de cada rodada de experimento.

I - Assistente, como faço?

Pensando na falta de conteúdos e funcionalidades na assistente virtual voltado para idosos, o autor levantou uma série de dúvidas recorrentes desse público a respeito da usabilidade de aplicativos, como Whatsapp e Instagram, e escreveu respostas de como resolvê-las e implementou na assistente. Dessa maneira, a assistente poderia ajudá-los a pedir um carro de aplicativo, criar um grupo no Whatsapp ou até mesmo fazer um pedido de Delivery, dando um passo a passo a ser seguido com o aplicativo. Anteriormente, ao ser perguntada sobre qualquer aplicativo que não fosse de origem da Multinacional, a assistente não apresentava uma resposta satisfatória e, muitas vezes, nem resposta apresentava.

II - Rotinas

As rotinas são um recurso da assistente virtual na qual com um comando a assistente realiza mais de uma atividade ou função. Entretanto, para isso ocorrer, é necessário que se crie uma rotina e a ative pelo aplicativo da assistente. Nesse sentido, o autor criou rotinas que, ao serem compartilhadas, são ativadas e podem ajudar os usuários, especialmente idosos, a realizarem suas tarefas cotidianas.

No caso da rotina “Hora do Exercício”, por exemplo, basta o usuário tê-la ativada e dizer “hora do exercício”, para que a assistente inicie uma sequência de atividades: 1) assistente diz para vestir uma roupa confortável, um tênis apropriado e para se alongar antes do exercício; 2) a assistente aguarda 5 segundos para a próxima ação; 3) a assistente informa a temperatura e previsão do tempo; 4) a assistente aguarda mais 5 segundos; 5) a assistente diz para se manter hidratado e para levar uma garrafa de água para a atividade; 6) Por fim, a assistente deseja um bom treino. Assim, com apenas um comando, a assistente é capaz de realizar quantas ações forem programadas.

III - Canal de divulgação

Visando aumentar o descobrimento das funcionalidades por parte do público idoso e ajudá-los nas configurações e usabilidade da assistente, o autor irá divulgar as novidades e outras funções, e dar o passo a passo de como acioná-las. Nesse sentido, as duas soluções acima serão divulgadas pelo canal pensado pelo autor (Whatsapp).

4.5.1 MVP

4.5.1.1 Solução I

Para a solução denominada “Assistente, como faço?”, os MVPs consistem nos textos que a assistente dirá para orientar o uso de aplicativos, fornecendo um passo a passo de como executar cada ação. Para desenvolver essa solução, o autor identificou os aplicativos mais utilizados pelo público-alvo e verificou que a assistente não apresentava respostas para perguntas relacionadas a esses apps. Em seguida, o autor analisou a usabilidade de cada aplicativo e escreveu os textos a serem reproduzidos pela assistente, garantindo que as orientações fornecidas estivessem alinhadas ao funcionamento real dos aplicativos. Abaixo, estão listadas as perguntas e as respectivas respostas que a assistente fornecerá.

| Pergunta (o que é perguntado pelo usuário) | Resposta (o que é respondido pela assistente) |
|--|---|
| Assistente, como cria um grupo no Whatsapp? | Para criar um grupo no Whatsapp: Abra o aplicativo e vá para a página inicial (onde estão todas as suas conversas), toque nos três pontinhos no canto superior direito e selecione “Novo Grupo”. Caso não tenha os três pontinhos, toque no ícone de + e selecione “Novo Grupo”. Escolha os participantes do grupo, selecionando os contatos que você deseja adicionar. Toque em “Avançar” ou na seta verde para continuar. Defina um “nome para o grupo” e, se desejar, adicione uma “foto” tocando no ícone da câmera. Para finalizar, toque em “Criar” ou no ícone de confirmação verde para concluir a criação. |
| Assistente, como troco minha foto de perfil no Whatsapp? | Para trocar sua foto de perfil no WhatsApp: Abra o WhatsApp e vá para a página inicial (onde vê todas as suas conversas). Toque nos três pontinhos no canto superior direito e selecione “Configurações”. Caso não tenha os três pontinhos, procure na barra inferior a aba “Configurações” e toque nela. Toque em sua foto de perfil (ou no ícone redondo, se ainda não tiver foto). Aperte em “Editar” no canto superior direito. Toque em “Escolher foto” para selecionar uma foto que já está no celular ou “Tirar foto” para uma nova. Selecione a foto desejada, ajuste com o dedo se necessário, e depois toque em “Escolher”. |
| Assistente, como faço uma ligação no Whatsapp? | Para fazer uma ligação pelo Whatsapp: Abra a conversa com a pessoa para quem deseja ligar. Toque no ícone de telefone no topo da tela, ao lado do nome do contato. Se deseja fazer uma videochamada, toque no ícone de câmera de vídeo. |
| Assistente, como compartilho um contato no Whatsapp? | Para mandar um contato no whatsapp: Abra a conversa com quem deseja compartilhar o contato. Toque no ícone de clipe de papel ou no “mais” ao lado da caixa de mensagem. Escolha a opção “Contato”. Será aberta a lista de contatos do seu celular. Digite na barra de pesquisa o nome do contato que deseja enviar e o selecione. Confirme tocando em “Avançar” no canto superior direito. Agora basta apertar em “Enviar” e o contato será enviado na conversa. |

Tabela 3: Tabela de perguntas e respostas a serem implementadas na assistente virtual

| Pergunta (o que é perguntado pelo usuário) | Resposta (o que é respondido pela assistente) |
|--|--|
| Assistente, como peço um Uber? | Para pedir uma corrida no Uber: pause Primeiro: Abra o aplicativo do Uber e certifique-se que você já possui uma conta, Segundo: Clique na barra de “Para onde” e insira o endereço de destino, Terceiro: Selecione a categoria de carro desejada (Uber X, Cômfort, Black e outros), e aperte em “Escolher” na barra inferior da tela , Quarto: Confirme se o endereço sugerido pelo aplicativo é o correto, caso contrário, toque em “Pesquisar” acima da barra de “Confirmar Partida” e escreva o endereço manualmente, Quinto: Toque em “Confirmar partida” para solicitar o motorista, Sexto: Acompanhe o motorista em tempo real pelo mapa e espere ele chegar no local de partida. |
| Assistente, como envio um item pelo Uber? | Para enviar um item pelo Uber, Primeiro: Abra o aplicativo do Uber e certifique-se que você já possui uma conta, Segundo: Clique em “Envios” , e selecione “enviar um item”, Terceiro: insira a localização do destinatário, e certifique-se que a localização do remetente está correta, Quarto: Selecione a categoria de envio desejada, (Flash -moto, ou Flash), e aperte em “Avançar” na barra inferior da tela , Quinto: Confirme se o endereço sugerido pelo aplicativo é o correto, caso contrário, toque em “Pesquisar” acima da barra de “Avançar” e escreva o endereço manualmente, Sexto: Toque em “Avançar” para solicitar o serviço, Sétimo: Verifique se todas as informações estão corretas. Você pode adicionar o nome e telefone do destinatário clicando em “Adicionar”, nos Detalhes da viagem, Oitavo: Clique em “Confirmar entrega” e acompanhe o motorista em tempo real pelo mapa e espere ele chegar no local de coleta. |
| Assistente, como recebo um item pelo Uber? | Para receber um item pelo Uber: Primeiro: Abra o aplicativo do Uber e certifique-se que você já possui uma conta, Segundo: Clique em “Envios” , e selecione “receber um item”, Terceiro: insira a localização do remetente, e certifique-se que a localização do destinatário está correta, Quarto: Selecione a categoria de envio desejada, (Flash -moto, ou Flash), e aperte em “Avançar” na barra inferior da tela , Quinto: Confirme se o endereço sugerido pelo aplicativo é o correto, caso contrário, toque em “Pesquisar” acima da barra de “Avançar” e escreva o endereço manualmente, Sexto: Toque em “Avançar” para solicitar o serviço, Sétimo: Verifique se todas as informações estão corretas. Você pode adicionar o nome e telefone do remetente clicando em “Adicionar”, nos Detalhes da viagem, Oitavo: Clique em “Confirmar entrega” e acompanhe o motorista em tempo real pelo mapa e espere ele chegar no local de coleta. |

Tabela 4: Tabela de perguntas e respostas a serem implementadas na assistente virtual

| Pergunta (o que é perguntado pelo usuário) | Resposta (o que é respondido pela assistente) |
|--|---|
| Assistente, como faço um post no Instagram? | Para fazer uma postagem no Instagram, Primeiro, abra o Instagram e toque no ícone de “+” no centro inferior da tela, Segundo, Certifique-se de estar em “Publicação” na barra inferior, Terceiro, Escolha a foto ou vídeo que deseja postar a partir da galeria, ou toque no ícone de câmera para tirar uma nova foto ou gravar um vídeo Quarto, aperte em “avançar” no canto superior direito da tela, ou aperte o botão circular para tirar a foto, Quinto, Ajuste a imagem ou o vídeo conforme necessário (usando filtros ou editando), Sexto, Toque em “Avançar” no canto inferior direito, Sétimo, Adicione uma legenda, marque pessoas ou adicione uma localização, Por último, Quando estiver tudo pronto, toque em “Compartilhar” para postar |
| Assistente, como mando uma mensagem pelo Instagram? | Para visualizar e responder uma mensagem no Instagram: Primeiro, abra o Instagram e aperte no ícone de “Casinha”, para ir para a página inicial, Segundo, toque no balão de diálogo com um raio dentro no canto superior direito da tela. Caso não tenha, toque no ícone de aviãozinho de papel no canto superior direito da tela. Isso abrirá sua caixa de mensagens, Terceiro, busque a pessoa que você deseja enviar mensagem e selecione o perfil dela, Caso não tenha uma mensagem com a pessoa, toque no ícone de lápis no canto superior direito e digite o nome da pessoa para quem quer mandar uma mensagem, e selecione o perfil, Quarto, escreva sua mensagem no campo de texto na parte inferior, Quinto, toque em “Enviar” ou no ícone de aviãozinho de papel do lado direito da caixa de mensagem, e pronto sua mensagem foi enviada. |
| Assistente, como posto um story no Instagram? | Para postar um story no Instagram: Primeiro, abra o Instagram e toque no ícone de “mais” , logo acima da sua foto de perfil no canto superior esquerdo, Segundo, busque a foto arrastando a tela e selecione a desejada clicando em cima. Para postar uma foto de agora, clique no ícone de Câmera e tire sua foto ou grave um vídeo, Terceiro, para adicionar texto, clique no ícone “A a”, digite a frase desejada e aperte em “Concluir” no canto superior direito, Quarto, para alterar a posição do texto na imagem, arraste a frase para o local desejado, Quinto, agora com tudo pronto, toque em “Seu story” na parte inferior para publicar o conteúdo diretamente no seu story. |
| Assistente, como comento em uma publicação no Instagram? | Para comentar em uma publicação no Instagram, Primeiro, encontre a publicação em que deseja comentar, seja na página inicial ou no perfil de alguém, Segundo, toque no ícone de balão de diálogo abaixo da foto ou vídeo, à esquerda, Terceiro, aperte na caixa de texto que aparece na barra inferior da tela e digite seu comentário, Quarto, toque em “Publicar” ou no ícone de seta para enviar seu comentário. |

Tabela 5: Tabela de perguntas e respostas a serem implementadas na assistente virtual

| Pergunta (o que é perguntado pelo usuário) | Resposta (o que é respondido pela assistente) |
|---|---|
| Assistente, como crio uma conta no iFood? | Para criar uma conta no iFood: Primeiro, baixe o aplicativo do iFood na loja de aplicativos do seu celular: na AppStore se for iPhone ou na GooglePlaystore caso não seja, Segundo, abra o aplicativo e toque em “Criar conta” na tela inicial, ou em “Cadastre-se” na parte inferior da tela, Terceiro, escolha se deseja se cadastrar com seu e-mail, ou usando uma conta de Facebook, Google ou Apple, Quarto, insira as informações solicitadas, como nome completo, e-mail ou número de telefone, e crie uma senha, Quinto, toque em “Continuar” e siga as instruções para confirmar seus dados (você pode receber um código de verificação via SMS ou e-mail), Sexto, após a verificação, sua conta estará criada e você poderá usar o iFood, Para adicionar seu endereço, me pergunte: “Como adicionar meu endereço no iFood?” |
| Assistente, como adicionar meu endereço no iFood? | Para adicionar seu endereço no iFood, Primeiro, vá em “perfil” no canto inferior direito e selecione “Endereços”, Segundo, digite seu endereço manualmente ou use a localização do GPS para preencher automaticamente, Terceiro, confirme o endereço preenchendo detalhes adicionais como número, complemento, e, se necessário, ponto de referência, Por fim, toque em “Salvar” para confirmar |
| Assistente, como faço um pedido no iFood? | Para fazer um pedido pelo iFood, Primeiro, abra o aplicativo do iFood em seu celular, Segundo, na tela inicial, insira seu endereço de entrega ou confirme o endereço já cadastrado, pause Terceiro, navegue pelas categorias de restaurantes ou use a barra de busca na parte inferior da tela, para encontrar um prato específico ou restaurante, Quarto, toque no restaurante de sua escolha para ver o cardápio, Quinto, selecione os itens que deseja pedir e ajuste a quantidade, se necessário, Sexto, toque em “Adicionar ao carrinho” para incluir o item no pedido, alguns itens possuem escolhas obrigatórias, então certifique-se que preencheu tudo para que o botão de “Adicionar” fique habilitado, Sétimo, quando tiver terminado de selecionar seus itens, toque no ícone em “Ver sacola” no canto inferior direito, Oitavo, revise seu pedido, adicione cupons, caso tenha, e toque em “Continuar”, Nono, verifique se o endereço está correto e escolha a opção de entrega desejada, Décimo, escolha a forma de pagamento (cartão de crédito, débito, Pix, ou dinheiro), Por fim, toque em “Revisar pedido” para confirmar e continue até que o pedido seja enviado e a compra realizada |

Tabela 6: Tabela de perguntas e respostas a serem implementadas na assistente virtual

Após a elaboração dos textos e a realização de testes, o autor introduziu o conteúdo criado na ferramenta interna da Multinacional. Essa ferramenta permite que a assistente leia o conteúdo determinado sempre que o comando correspondente for solicitado pelo usuário. O processo completo será detalhado na seção 4.5.2.

4.5.1.2 Solução II

A Solução II envolve a criação de rotinas, uma funcionalidade da assistente virtual que permite a execução de uma sequência de ações com apenas um comando do usuário. Essas rotinas podem ser criadas, compartilhadas e editadas diretamente no aplicativo da assistente, porém, essa funcionalidade é pouco conhecida e considerada complexa, especialmente para o público idoso. Para facilitar o uso dessa ferramenta, o autor elaborou seis rotinas que podem ser compartilhadas entre diferentes usuários, permitindo que, ao serem ativadas, a assistente realize uma série de ações de forma automatizada e simplificada. Antes de criá-las no aplicativo da assistente, o autor pensou nas atividades que os idosos poderiam precisar de ajuda no dia a dia e listou que ações a assistente poderia realizar

para contribuir na execução. Abaixo está a ordem das ações que o autor programou para serem executadas pela assistente em cada uma das rotinas desenvolvidas no aplicativo.

| HORA DA HIDRO | | | |
|---|---------------------------|-------|--|
| Descrição | Comando | Ordem | Ações |
| Uma rotina para te ajudar a se preparar para ir para a hidroginástica | Assistente, hora da hidro | 1 | Assistente cria timer de 30 minutos |
| | | 2 | Avisa: “30 minutos para sair de casa” |
| | | 3 | Avisa: “Não esqueça de passar protetor e colocar na bolsa” |
| | | 4 | Aguarda 5 minutos |
| | | 5 | Avisa: “Não esqueça a toalha e os óculos escuros” |
| | | 6 | Aguarda 10 minutos |
| | | 7 | Assistente avisa quanto tempo falta no timer |
| | | 8 | Avisa: “É sempre bom comer uma fruta antes de realizar uma atividade física” |
| | | 9 | Informa a previsão do tempo |
| | | 10 | Informa a temperatura |
| | | 11 | Aguarda 5 minutos |
| | | 12 | Avisa: “Não esqueça de apagar as luzes antes de sair de casa!” |
| | | 13 | Diz: “Boa aula!” |

Tabela 7: Rotina “Hora da Hidro” para Assistente Virtual

| HORA DA VISITA | | | |
|---|----------------------------|-------|--|
| Descrição | Comando | Ordem | Ações |
| Uma rotina para te ajudar a se preparar para receber convidados em casa | Assistente, hora da visita | 1 | Diz: “Legal, gosto da casa cheia.” |
| | | 2 | Diz: “Arrumou a sala, cozinha e lavabo?” |
| | | 3 | Aguarda 5 segundos |
| | | 4 | Diz: “Irá servir bebidas e algo para comer? Recomendo já deixar tudo pronto” |
| | | 5 | Diz: “Se quiser entrar no clima, é só me pedir para tocar uma música” |
| | | 6 | Aguarda 5 segundos |
| | | 7 | Diz: “Tudo pronto? Agora é só esperar a visita” |

Tabela 8: Rotina “Hora da Visita” para Assistente Virtual

| SAIR DE CASA | | | |
|---|--------------------------|-------|--|
| Descrição | Comando | Ordem | Ações |
| Uma rotina para te ajudar a não se esquecer de nada ao sair de casa | Assistente, estou saindo | 1 | Diz: “Tudo bem, não esqueça das chaves de casa” |
| | | 2 | Aguarda 5 segundos |
| | | 3 | Diz: “Não esqueça do celular e da carteira também” |
| | | 4 | Aguarda 5 segundos |
| | | 5 | Diz uma frase de Adeus |

Tabela 9: Rotina “Sair de casa” para Assistente Virtual

| HORA DO EXERCÍCIO | | | |
|--|-------------------------------|-------|--|
| Descrição | Comando | Ordem | Ações |
| Uma rotina para te ajudar a se preparar para realizar uma atividade física | Assistente, hora do exercício | 1 | Diz: “Legal, vamo pra cima” |
| | | 2 | Avisa: “Vista uma roupa confortável, um tênis adequado e não esqueça de se alongar” |
| | | 3 | Aguarda 5 segundos |
| | | 4 | Informa a temperatura |
| | | 5 | Informa a previsão do tempo |
| | | 6 | Aguarda 5 segundos |
| | | 7 | Avisa: “Não esqueça de se hidratar. Se for o caso, leve uma garrafinha de água com você” |
| | | 8 | Diz: “Bom treino!” |

Tabela 10: Rotina “Hora do exercício” para Assistente Virtual

| HORA DA ARRUMAÇÃO | | | |
|--|-------------------------------|-------|---|
| Descrição | Comando | Ordem | Ações |
| Uma rotina para te ajudar a arrumar a casa | Assistente, hora da arrumação | 1 | Diz: “Vamos organizar um pouco! Comece guardando as coisas que estão fora do lugar” |
| | | 2 | Aguarda 1 minuto |
| | | 3 | Diz: “Descarte o que pode ser jogado no lixo. Verifique todos os cômodos e veja quais itens podem ser jogados fora” |
| | | 4 | Aguarda 1 minuto |
| | | 5 | Diz: “Veja se tem roupa suja, e bote para lavar. As limpas, coloque no seu armário” |
| | | 6 | Aguarda 1 minuto e 30 segundos |
| | | 7 | Avisa: “Verifique se sua cama está arrumada” |
| | | 8 | Aguarda 1 minuto e 30 segundos |
| | | 9 | Diz: “Pegue sua toalha e a estenda para secar” |
| | | 10 | Aguarda 1 minuto |
| | | 11 | Diz: “Se desejar checar novamente, é só pedir a rotina de novo! Até mais.” |

Tabela 11: Rotina “Hora da Arrumação” para Assistente Virtual

Com todas as rotinas desenhadas, o autor seguiu para a elaboração no aplicativo. Após sua criação, foram realizados testes para garantir o funcionamento das rotinas, antes de divulgá-las para o público final. Esse processo será detalhado na seção 4.5.2.

4.5.1.3 Canal de Divulgação

A Solução III foi concebida para promover e facilitar o acesso às funcionalidades desenvolvidas nas Soluções I e II. Seu objetivo é informar, ensinar e notificar os usuários sobre as novas funcionalidades implementadas, além de destacar recursos já existentes que possam ser úteis em suas rotinas. Para isso, foi criado um PDF com instruções detalhadas sobre os novos comandos disponíveis para a assistente e as novas rotinas que podem ser adicionadas pelos usuários. Esse PDF foi vinculado a uma página HTML, desenvolvida especificamente para acompanhar as métricas de engajamento. A página permite monitorar os cliques e acessos ao PDF, proporcionando uma análise mais detalhada da interação dos usuários com o conteúdo. Esse link foi distribuído em redes sociais como WhatsApp, buscando alcançar diferentes usuários e aumentar o engajamento, assegurando que eles conheçam e explorem todas as possibilidades oferecidas pela assistente virtual.

Figura 39: Primeira página do PDF divulgado - adaptado

Como a Assistente pode te ajudar?

Além das tradicionais funcionalidades da assistente virtual, como tocar música e criar lembretes, a Assistente pode resolver suas dúvidas em apps. Para conferir é só dizer:

| | |
|--|--|
|  WhatsApp Assistente, como cria um grupo no WhatsApp? Assistente, como troco minha foto de perfil no WhatsApp? Assistente, como faço uma ligação no WhatsApp? Assistente, como compartilho um contato no WhatsApp? |  Instagram Assistente, como faço um post no Instagram? Assistente, como mando uma mensagem pelo Instagram? Assistente, como posto um story Instagram? Assistente, como comento em uma publicação no Instagram? |
|  Ifood Assistente, como cria uma conta no ifood? Assistente, como adicionar meu endereço no ifood? Assistente, como faço um pedido no ifood? | Uber Assistente, como peço um uber? Assistente, como envio um item pelo Uber? Assistente, como recebo um item pelo Uber? |


Fonte: elaboração própria.


Figura 40: Segunda página do PDF divulgado - adaptado

Como a Assistente pode ajudar no dia a dia?


As Rotinas em Assistente são recursos que ajudam a automatizar tarefas diárias e simplificar a vida, combinando várias ações com um único comando. Segue abaixo sugestões de Rotinas para serem usadas no cotidiano.

Para ativar é necessário ter o app da Assistente baixado em seu celular


 Clique no link indicado → Ver Rotina → Salvar




Assistente, estou saindo
Uma Rotina para te ajudar a sair de casa
[Clique aqui](#)




Assistente, hora da arrumação
Uma Rotina para te ajudar a arrumar a casa
[Clique aqui](#)



Assistente, hora da hidro
Uma Rotina para te ajudar na preparação para a hidro
[Clique aqui](#)



Assistente, hora da visita
Uma Rotina para te ajudar a receber uma visita
[Clique aqui](#)



Assistente, hora do exercício
Uma Rotina para te ajudar na preparação para a atividade física
[Clique aqui](#)

Além dessas, você pode ativar Rotinas disponíveis no aplicativo da Assistente. Para isso, basta abrir o app, acessar o menu "Mais" na barra inferior, ir em "Rotinas", selecionar "Galeria" e buscar a que melhor se adequa às suas necessidades. Você pode também criar sua própria Rotina, para entender como: [clique aqui](#)

Fonte: elaboração própria.

4.5.2 Testes e Aprendizados

Cada uma das soluções propostas foi submetida a testes específicos para avaliar seu funcionamento e adequação ao público idoso. Estes testes permitiram observar como os conteúdos e rotinas criados foram recebidos pelos usuários e identificar possíveis ajustes para melhorar a experiência. A partir dos aprendizados obtidos, o autor realizou modificações nas respostas da assistente e nas rotinas. Além disso, os *insights* obtidos foram compartilhados com o time do autor na Multinacional, direcionando o prosseguimento do programa da assistente virtual para idosos.

4.5.2.1 Testes da Solução I

Para a Solução I, o autor realizou quatro testes com o objetivo de garantir que a assistente virtual entendesse corretamente os comandos dos usuários e fornecesse respostas claras e úteis para o público idoso. Os testes avaliaram a qualidade das respostas, verificando se estavam alinhadas ao padrão de fala e fluência da assistente e se apresentavam a informação certa para os usuários, além de verificar se as respostas realmente ajudavam os idosos em suas dúvidas sobre o uso de aplicativos. Outro aspecto analisado foi o interesse dos usuários em explorar os conteúdos da assistente.

I - Teste de reconhecimento de voz

No teste de reconhecimento de voz, o objetivo foi verificar se a assistente conseguia entender perguntas relacionadas ao uso de aplicativos populares, como WhatsApp, Instagram, Uber e iFood, mesmo sem ter as respostas programadas. O teste envolveu a formulação de 14 perguntas específicas sobre esses aplicativos, cada uma sendo feita de cinco maneiras distintas para avaliar a taxa de reconhecimento da assistente. A métrica utilizada foi o número de frases corretamente identificadas pela assistente em relação ao total de frases, e o critério de sucesso era que a assistente reconhecesse todos os comandos pedidos, considerando a qualidade exigida pela Multinacional. O autor pôde verificar o entendimento da assistente por meio de seu aplicativo. Segue abaixo o cartão de teste elaborado pelo autor.

Figura 41: Cartão de teste de reconhecimento de voz

Cartão de teste

Nome do teste: teste de reconhecimento de voz

Hipótese

Acreditamos que: a assistente virtual entende o que o usuário pergunta quando se realiza um questionamento a respeito de aplicativos, como whatsapp, instagram, uber e ifood. Entretanto, não possui uma resposta programada.

Teste

Para verificar, iremos: perguntar a assistente sobre os conteúdos a serem criados, como por exemplo “Como crio um grupo no whatsapp?”, e verificar pelo aplicativo se a frase pedida é reconhecida. Ao todo são 14 dúvidas, e o autor irá testar 5 diferentes formas de pedir uma mesma.

Métrica

Medimos: analisando o grau de entendimento da assistente em relação as perguntas feitas. Isto é, o número de frase identificadas corretamente sobre o número de frases totais.

Critério

Estamos certos se: a assistente reconhecer todos os os comandos pedidos.

Fonte: elaboração própria.

A partir dos resultados do teste, observou-se que a assistente reconheceu com sucesso todos os 70 comandos relacionados aos aplicativos, atingindo 100% de entendimento. Embora a assistente compreendesse as perguntas, não havia respostas correspondentes para esses comandos específicos. A partir disso, decidiu-se criar um conjunto de respostas adequadas que pudessem ser conectadas aos comandos reconhecidos, fornecendo orientações claras sobre o uso dos aplicativos. Com a implementação desse conteúdo, o autor junto à Multinacional visam tornar a assistente mais informativa e útil para a vida cotidiana dos idosos.

Figura 42: Cartão de aprendizado do teste de reconhecimento de voz

Cartão de aprendizado

Nome do teste: teste de reconhecimento de voz

Hipótese

Acreditamos que: a assistente virtual entende o que o usuário pergunta quando se realiza um questionamento a respeito de aplicativos, como whatsapp, instagram, uber e ifood. Entretanto, não possui uma resposta programada.

Observação

Observamos que : a assistente reconheceu os 70 comandos relacionado a questionamentos sobre uso de aplicativos. Logo, houve 100% de entendimento.

Aprendizados e insights

A partir disso aprendemos que: a falta de um conteúdo específico para aquele comando não significa que a assistente de voz não o reconheceu, basta inserir um conteúdo e conectá-lo a esse comando.

Decisões e ações

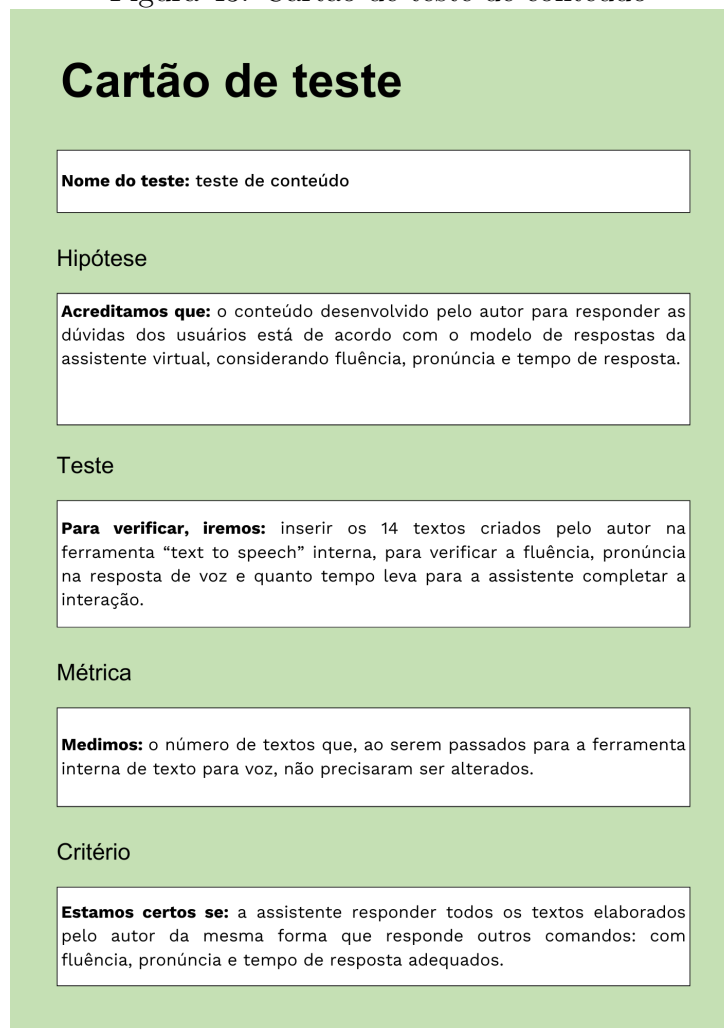
Portanto, iremos: criar uma série de conteúdos que respondam as dúvidas de usuários em relação à usabilidade de aplicativos.

Fonte: elaboração própria.

II - Teste de Conteúdo

No teste de conteúdo, o objetivo foi verificar se os textos desenvolvidos pelo autor para responder às dúvidas dos usuários estavam de acordo com o modelo de respostas da assistente virtual, considerando fluência, pronúncia e tempo de resposta. Para isso, foram inseridos 14 textos na ferramenta interna de texto para voz “*text-to-speech*” para avaliar esses critérios e observar se algum ajuste seria necessário antes de a assistente reproduzir as respostas para os usuários. A métrica foi o número de textos que não precisaram ser alterados após serem convertidos em áudio, e o critério de sucesso era que todos os textos fossem lidos pela assistente de maneira clara e fluente.

Figura 43: Cartão de teste de conteúdo



Cartão de teste

Nome do teste: teste de conteúdo

Hipótese

Acreditamos que: o conteúdo desenvolvido pelo autor para responder as dúvidas dos usuários está de acordo com o modelo de respostas da assistente virtual, considerando fluência, pronúncia e tempo de resposta.

Teste

Para verificar, iremos: inserir os 14 textos criados pelo autor na ferramenta “text to speech” interna, para verificar a fluência, pronúncia na resposta de voz e quanto tempo leva para a assistente completar a interação.

Métrica

Medimos: o número de textos que, ao serem passados para a ferramenta interna de texto para voz, não precisaram ser alterados.

Critério

Estamos certos se: a assistente responder todos os textos elaborados pelo autor da mesma forma que responde outros comandos: com fluência, pronúncia e tempo de resposta adequados.

Fonte: elaboração própria.

Com os testes, observou-se que 8 dos 14 textos (57%) foram reproduzidos de forma satisfatória, sem necessidade de mudanças. No entanto, em 6 textos (43%), a assistente apresentava problemas de fluência em alguns trechos ou demorava para completar a resposta. O aprendizado foi a importância de adaptar a pontuação e revisar o texto escrito para melhorar a fluidez da fala, verificando que a linguagem escrita nem sempre se traduz bem no formato falado. Como ação, decidiu-se efetuar as modificações necessárias nos 6 textos problemáticos e manter os 8 textos que estavam adequados, e assim, implementá-los em definitivo no repertório da assistente. Dessa forma, o autor garante que o conteúdo implementado esteja alinhado ao padrão da assistente e que a experiência do usuário seja clara e agradável ao ouvir as respostas.

Figura 44: Cartão de aprendizado do teste de conteúdo

Cartão de aprendizado

Nome do teste: teste de conteúdo

Hipótese

Acreditamos que: o conteúdo desenvolvido pelo autor para responder as dúvidas dos usuários está de acordo com o modelo de respostas da assistente virtual , considerando fluência, pronúncia e tempo de resposta.

Observação

Observamos que : em 8 dos 14 textos (57%), não precisou realizar mudanças, pois o conteúdo estava adequado, seguindo o padrão da assistente. Entretanto, em outros 6 (42%), a assistente perdia a fluência em alguns trechos de textos ou demorava muito para falar a resposta.

Aprendizados e insights

A partir disso aprendemos que: é necessário adequar-se com pontuação. A linguagem escrita é distinta da falada e, por isso, é importante testar como sairá a resposta da assistente antes de implementar o conteúdo.

Decisões e ações

Portanto, iremos: implementar o conteúdo, com as mudanças realizadas no texto de 6 respostas e mantendo as 8 que apresentaram uma fluidez satisfatória, para que a experiência seja adequada e agradável para o usuário.

Fonte: elaboração própria.

III - Teste de Utilidade

Com a assistente reconhecendo os comandos necessários e com as respostas implementadas, o autor seguiu para testar a utilidade da solução, verificando se o conteúdo desenvolvido realmente ajudava os usuários idosos a resolver suas dúvidas sobre o uso de aplicativos. O teste envolveu solicitar a 8 idosos que experimentassem as 14 perguntas e retornassem com *feedbacks*. A métrica utilizada foi o número de idosos que ficaram satisfeitos com as respostas e o número de idosos que conseguiram realizar atividades nos aplicativos com o auxílio da assistente. O critério de sucesso era que pelo menos 70% dos usuários expressassem satisfação e 50% conseguissem realizar ao menos uma ação nos aplicativos, seguindo o passo a passo fornecido pela assistente.

Figura 45: Cartão de teste de utilidade

Cartão de teste

Nome do teste: teste de utilidade

Hipótese

Acreditamos que: o conteúdo desenvolvido e implementado pelo autor será útil para os usuários e, especialmente, para o público idoso, visto que é o que mais possui dúvidas em relação à usabilidade de aplicativos.

Teste

Para verificar, iremos: pedir para 8 idosos testarem as 14 perguntas e retornarem com feedbacks.

Métrica

Medimos: com o número de idosos que retornaram com feedbacks positivos e com o número de idosos que conseguiram realizar as atividades ensinadas pela assistente nos aplicativos.

Critério

Estamos certos se: ao menos 70% dos usuários responderem que ficaram satisfeitos com as respostas para as perguntas e 50% dos usuários conseguirem realizar ao menos uma atividade em aplicativos que até então não conseguiam, seguindo o passo a passo dado pela assistente virtual.

Fonte: elaboração própria.

Os resultados indicaram que todos os 8 idosos ficaram satisfeitos com as respostas da assistente. Cinco deles relataram que conseguiram realizar o passo a passo indicado, e quatro pediram por mais conteúdos que abranjam outras dúvidas e aplicativos. O aprendizado foi que o modelo de respostas com orientações passo a passo é eficaz para ajudar o público idoso a entender e usar melhor os aplicativos. Também ficou claro que novas dúvidas sempre surgirão, trazendo uma oportunidade para o desenvolvimento contínuo de conteúdos relevantes. Como ação, decidiu-se monitorar as dúvidas dos usuários para identificar as mais recorrentes e, assim, expandir o repertório de respostas da assistente para atender melhor a esse público.

Figura 46: Cartão de aprendizado do teste de utilidade

Cartão de aprendizado

Nome do teste: teste de utilidade

Hipótese

Acreditamos que: o conteúdo desenvolvido e implementado pelo autor será útil para os usuários e, especialmente, para o público idoso, visto que é o que mais possui dúvidas em relação à usabilidade de aplicativos.

Observação

Observamos que : 8 dos 8 idosos (100%) que testaram ficaram satisfeitos com a resposta da assistente. 5 dos idosos (62,5%) retornaram também que conseguiram realizar o passo a passo indicado pela resposta da assistente. E 4 dos idosos (50%) pediram que acrescentasse novas respostas sobre outras dúvidas na assistente virtual

Aprendizados e insights

A partir disso aprendemos que: esse modelo de respostas da assistente tira dúvidas dos usuários quanto a usabilidade de distintos aplicativos e ajuda as pessoas a realizarem o passo a passo. Além disso, aprendemos que irão surgir novas dúvidas e cabe ao time que atua com a assistente virtual identificar quais são as mais frequentes e criar novos conteúdos em cima disso. Trata-se de um processo de melhoria contínua.

Decisões e ações

Portanto, iremos: seguir monitorando as dúvidas de usuários e as que forem mais relevantes e tiverem maior número de pedidos, acrescentar ao repertório da assistente.

Fonte: elaboração própria.

IV - Teste de interesse

Sabendo que os conteúdos eram úteis para o público idoso, contribuindo com a usabilidade de aplicativos, o autor testou se aquilo despertaria interesse do público. Para verificar, o conteúdo foi divulgado em formato PDF por meio de uma página web, com o link sendo compartilhado nas redes sociais WhatsApp e Instagram. A métrica de sucesso foi o número de acessos ao PDF, o número de vezes que o conteúdo foi solicitado para a assistente, e o número de usuários distintos que acessaram o conteúdo. O critério de sucesso era que o PDF fosse acessado ao menos 100 vezes, por 50 usuários distintos, e que o total de pedidos para a assistente superasse 50, sendo feito por 25 usuários distintos.

Figura 47: Cartão de teste de interesse

Cartão de teste

Nome do teste: teste de interesse

Hipótese

Acreditamos que: o conteúdo desenvolvido e implementado pelo autor será de interesse para os usuários, especialmente para aqueles que possuem dificuldades com outros aplicativos e usam a assistente virtual como ajudante em diversas tarefas.

Teste

Para verificar, iremos: divulgar os conteúdos criados para um público mais abrangente, por meio de um pdf em uma página html para monitorarmos o acesso.

Métrica

Medimos: com número de acessos ao pdf, o número de vezes que o conteúdo foi pedido e quantos usuários distintos o pediram.

Critério

Estamos certos se: o pdf for acessado ao menos 100 vezes, por pelo menos 50 pessoas diferentes, e o número total de pedidos para a assistente for maior que 50 e o número de usuários for maior que 25.

Fonte: elaboração própria.

Após duas semanas de divulgação e monitoramento, os resultados mostraram que o conteúdo do teste foi acessado 271 vezes por 153 pessoas, representando cerca de 1,7 acessos por pessoa ao mesmo conteúdo. Além disso, o número de usuários e pedidos para a assistente atingiram a meta estipulada (por questões de confidencialidade, números exatos não podem ser divulgados). A partir desse resultado, aprendeu-se que o público tem interesse em aprender como a assistente virtual pode ajudá-los e também por conteúdos que detalham funcionalidades e atualizações da assistente virtual, indicando a importância de manter um canal de divulgação ativa. Além disso, percebeu-se que o WhatsApp e Instagram podem ser um canal útil de divulgação para alcançar o público idoso, não precisando necessariamente ser através de canais oficiais da Multinacional.

Figura 48: Cartão de aprendizado do teste de interesse

Cartão de aprendizado

Nome do teste: teste de interesse

Hipótese

Acreditamos que: o conteúdo desenvolvido e implementado pelo autor será de interesse para os usuários, especialmente para aqueles que possuem dificuldades com outros aplicativos e usam a assistente virtual como ajudante em diversas tarefas.

Observação

Observamos que : o conteúdo do pdf foi acessado 213 vezes, por 153 pessoas. Além disso, o número total de pedidos para a assistente e o número de usuários atingiu a meta (por questão de confidencialidade, os números não podem ser divulgados)

Aprendizados e insights

A partir disso aprendemos que: o público se interessa por conteúdos, funcionalidades e atualizações na assistente virtual. Além disso, aprendemos que o WhatsApp e Instagram podem ser um canal utilizado para divulgação da assistente.

Decisões e ações

Portanto, iremos: utilizar o mesmo meio de divulgação para atingir o público idoso quando houver novas atualizações e conteúdos na assistente virtual.

Fonte: elaboração própria.

4.5.2.2 Testes da Solução II

Para a Solução II, o autor realizou três testes com o objetivo de assegurar que as rotinas criadas na assistente virtual fossem úteis e de fácil acesso para o público idoso. Ao longo dos testes, o autor obteve *insights* importantes sobre a usabilidade e o interesse do público nas funcionalidades, permitindo ajustes para que as rotinas fossem intuitivas e realmente úteis nas atividades cotidianas.

I - Teste de funcionamento da rotina

O primeiro teste para a Solução 2 focou no funcionamento das rotinas criadas para auxiliar os usuários idosos. A hipótese era de que as seis rotinas programadas seguiriam corretamente a sequência de ações estabelecidas, no momento de suas criações no aplicativo da assistente. Para verificar, o autor ativou todas as rotinas e observou se a assistente

executava os comandos de acordo com o planejado. A métrica utilizada foi o número de rotinas que funcionaram sem necessidade de ajustes, e o critério de sucesso era que a assistente realizasse todas as ações na ordem definida.

Figura 49: Cartão de teste de funcionamento das rotinas

Cartão de teste

Nome do teste: teste de funcionamento da rotina

Hipótese

Acreditamos que: as 6 rotinas criadas para ajudar os usuários em atividades cotidianas irão funcionar, seguindo a ordem das ações estabelecidas pelo autor.

Teste

Para verificar, iremos: ativar a rotina na assistente virtual do autor e realizar o comando para que ela inicie a sequência de ações, verificando se a assistente está seguindo os passos corretamente.

Métrica

Medimos: com o número de rotinas que funcionaram e o número de rotinas que precisam ser alteradas.

Critério

Estamos certos se: a assistente realizar todas as ações estabelecidas, dentro do tempo e ordem programados pelo autor.

Fonte: elaboração própria.

Com os testes executados, notou-se que 5 das 6 rotinas funcionaram conforme o esperado, apresentando os comandos no momento certo. Entretanto, uma rotina referente ao lembrete de tomar medicamentos apresentou problemas, com comandos sendo ativados em momentos errados, e por isso não foi divulgada. Nesse cenário, o autor constatou a importância de se realizar testes adicionais para esse tipo de funcionalidade, para corrigir possíveis falhas, antes de disponibilizá-las ao público.

Figura 50: Cartão de aprendizado do teste de funcionamento de rotina

Cartão de aprendizado

Nome do teste: teste de funcionamento da rotina

Hipótese

Acreditamos que: as 6 rotinas criadas para ajudar os usuários em atividades cotidianas irão funcionar, seguindo a ordem das ações estabelecidas pelo autor.

Observação

Observamos que : 5 das 6 rotinas criadas (83%) funcionaram e apresentaram uma experiência boa, com funções úteis. 1 rotina (17%) não apresentou experiência boa, sendo confusa e com comandos sobrepostos.

Aprendizados e insights

A partir disso aprendemos que: esse tipo de funcionalidade da assistente funciona e pode ser utilizado para ajudar os idosos em diversas tarefas e atividades do cotidiano. Entretanto, importante testar para verificar erros antes de divulgar para o público.

Decisões e ações

Portanto, iremos: enviar as 5 rotinas que funcionam para um grupo de idosos, para que testem e retornem com feedbacks.

Fonte: elaboração própria.

II - Teste de utilidade e usabilidade das rotinas

Com as rotinas testadas pelo autor, o teste seguinte buscava avaliar a utilidade e usabilidade das rotinas, verificando se os usuários idosos conseguiam ativá-las corretamente em seus dispositivos, por meio do aplicativo, e se elas ao serem acionadas eram úteis para suas atividades diárias. Para isso, o autor enviou o conteúdo para um grupo de 8 idosos, solicitando que testassem as rotinas e fornecessem *feedback*. A métrica utilizada foi o número de idosos que conseguiram ativar as rotinas e o número total de ativações realizadas, com o critério de sucesso sendo que ao menos 4 idosos ativassem as rotinas e que o total de ativações fosse de no mínimo 8.

Figura 51: Cartão de teste de utilidade e usabilidade das rotinas

Cartão de teste

Nome do teste: teste de utilidade e usabilidade

Hipótese

Acreditamos que: os usuários conseguirão ativar a rotina de maneira correta em seus dispositivos. Além disso, acreditamos que as rotinas desenvolvidas pelo autor serão úteis para os usuários e, especialmente, para o público idoso, os auxiliando em tarefas do dia a dia.

Teste

Para verificar, iremos: enviar o conteúdo para um grupo de 8 idosos, e pedir que testem e retornem com feedback.

Métrica

Medimos: com o número de idosos que conseguiram ativar as rotinas (via aplicativo) e com o número total de rotinas ativadas.

Critério

Estamos certos se: ao menos 4 idosos conseguirem ativar as rotinas, e que sejam ao menos 8 rotinas ativadas ao total.

Fonte: elaboração própria.

Durante o teste, observou-se que alguns usuários tiveram dificuldade em ativar as rotinas, pois o processo exigia que clicassem em um link que os redirecionava para o aplicativo da assistente, onde as rotinas precisam ser habilitadas. Após essa ativação, as rotinas ficam disponíveis para uso e, uma vez ativadas, elas mostraram-se úteis para tarefas diárias. Dos 8 idosos, 5 realizaram ao menos uma ativação e oito rotinas foram ativadas ao todo, sendo a “Hora da Arrumação” a rotina mais popular, auxiliando o usuário no processo de organização da casa. No entanto, alguns usuários mencionaram limitações relacionadas à localização do dispositivo em suas casas. Por exemplo, um participante comentou que a rotina de organização não seria tão útil pois o dispositivo fica em seu quarto, enquanto outro observou que a rotina “Hora do exercício” não encaixava em sua realidade, pois o dispositivo ficava na sala, e não no quarto, onde ele se preparava para a atividade física. Os principais aprendizados desse teste foi a necessidade de fornecer um

passo a passo detalhado para a ativação das rotinas no aplicativo, além de considerar que a utilidade das rotinas pode depender da localização do dispositivo de comando por voz nas casas.

Figura 52: Cartão de aprendizado do teste de usabilidade e utilidade das rotinas

Cartão de aprendizado

Nome do teste: teste de utilidade e usabilidade

Hipótese

Acreditamos que: os usuários conseguirão ativar a rotina de maneira correta em seus dispositivos. Além disso, acreditamos que as rotinas desenvolvidas pelo autor serão úteis para os usuários e, especialmente, para o público idoso, os auxiliando em tarefas do dia a dia.

Observação

Observamos que : há uma dificuldade na ativação da rotina, pois deve ser realizada através de um link que direciona para o aplicativo da assistente. 3 dos 8 idosos (37,5%) não conseguiram ativar sem explicação prévia. Entretanto, uma vez ativada nos dispositivos, as rotinas são úteis e ajudam os usuários (especialmente os mais velhos) a realizarem suas atividades cotidianas. Ao todo, houve 8 ativações de rotinas, sendo a rotina “Hora da Arrumação” a mais pedida, na qual a assistente ajuda o usuário a arrumar a casa, dizendo o passo a passo para organizar os diversos ambientes.

Aprendizados e insights

A partir disso aprendemos que: é necessário ensinar o passo a passo de como ativar cada uma no aplicativo da assistente virtual.

Decisões e ações

Portanto, iremos: explicar o passo a passo de como ativar uma rotina quando fizermos uma divulgação em maior escala.

Fonte: elaboração própria.

III - Teste de interesse das rotinas

Nos testes de interesse das rotinas, o objetivo foi avaliar se as rotinas criadas pelo autor despertavam o interesse do público, especialmente idosos, para ajudar em atividades cotidianas. Assim como o teste de interesse para a Solução I, este teste consistiu em divulgar as rotinas por meio de um arquivo PDF acessado através de uma página na web, e os links foram compartilhados em grupos de WhatsApp e no Instagram. A métrica utilizada foi o número de acessos ao PDF, o número de pessoas que o acessaram, o número de rotinas ativadas e o número de pessoas que as ativaram. Para se obter sucesso, o autor

determinou que o PDF fosse acessado ao menos 100 vezes por pelo menos 50 pessoas, e que as rotinas fossem ativadas ao menos 30 vezes.

Figura 53: Cartão de teste de interesse das rotinas

Cartão de teste

Nome do teste: teste de interesse

Hipótese

Acreditamos que: as rotinas desenvolvidas pelo autor serão de interesse para os usuários, especialmente para aqueles que precisam de auxílio em tarefas do cotidiano.

Teste

Para verificar, iremos: divulgar as rotinas criadas para um público mais abrangente, por meio de um pdf em uma página html para monitorarmos o acesso. Além disso, iremos ensinar o passo a passo de como ativá-las.

Métrica

Medimos: com número de acessos ao pdf, o número de vezes que a rotina foi ativada e quantos usuários distintos as pediram.

Critério

Estamos certos se: o pdf for acessado ao menos 100 vezes, por pelo menos 50 pessoas diferentes, e o número total de rotinas ativadas seja maior que 30.

Fonte: elaboração própria.

Após duas semanas, pode-se observar que o conteúdo do PDF foi acessado 271 vezes, por 153 pessoas, superando as metas estabelecidas e indicando que algumas pessoas visualizaram o conteúdo mais de uma vez, com uma média de 1,77 acessos. O número de rotinas ativadas também atingiu o esperado, mas com uma taxa de engajamento inferior ao da Solução I (valores não podem ser divulgados por questão de confidencialidade). Como aprendizado, concluiu-se que as rotinas despertaram o interesse do público idoso e mostraram-se úteis para tarefas cotidianas. No entanto, por se tratar de uma funcionalidade que deve ser ativada no aplicativo e que atende a atividades específicas do dia a dia, o engajamento foi menor do que o da Solução I, que permite interações diretas com a assistente sem necessidade de configuração. Como próximos passos, a equipe da

Multinacional seguirá pensando em novas rotinas para ajudar no dia a dia dos idosos, e utilizará dos canais de comunicação internos e externos para divulgá-las.

Figura 54: Cartão de aprendizado do teste de interesse das rotinas

Cartão de aprendizado

Nome do teste: teste de interesse

Hipótese

Acreditamos que: as rotinas desenvolvidas pelo autor serão de interesse para os usuários, especialmente para aqueles que precisam de auxílio em tarefas do cotidiano.

Observação

Observamos que : o conteúdo do pdf foi acessado 271 vezes, por 153 pessoas. Além disso, o número total de rotinas ativadas atingiu a meta (por questão de confidencialidade, os números não podem ser divulgados)

Aprendizados e insights

A partir disso aprendemos que: as rotinas criadas para ajudar os idosos é do interesse desse público. Apesar das rotinas poderem ser criadas por cada um direto pelo aplicativo, a interface não é tão fácil e intuitiva, por isso disponibilizá-las para a ativação é uma estratégia válida.

Decisões e ações

Portanto, iremos: seguir criando rotinas que contribuam com as atividades cotidianas do público idoso, e as divulgaremos por meio do WhatsApp.

Fonte: elaboração própria.

4.5.2.3 Testes da Solução III

Para a Solução III foi realizado apenas um teste, buscando verificar se o canal de divulgação é adequado e se este traria um alcance relevante. Como dito anteriormente, essa solução foi usada para divulgar as Soluções I e II

I - Teste de divulgação

No teste de divulgação, o objetivo foi avaliar a eficácia dos canais escolhidos, WhatsApp e Instagram, na disseminação de novas funcionalidades da assistente virtual. A hipótese era que esses canais permitiriam alcançar um público amplo e promoveria uma

adesão significativa entre os usuários. Para verificar, o autor compartilhou um link para um arquivo PDF contendo os conteúdos e rotinas criados, disponível em uma página web, nas redes sociais. Em seguida, foi utilizado o Google Analytics para monitorar os acessos e avaliar o alcance da divulgação. A métrica considerou o número de usuários ao PDF e a taxa de conversão, calculada pela razão entre o número de pessoas que acessaram o link e o total de pessoas que o receberam. O critério de sucesso era que mais de 100 pessoas acessassem o PDF e a taxa de conversão fosse superior a 20%.

Figura 55: Cartão de teste de divulgação

Cartão de teste

Nome do teste: teste de divulgação

Hipótese

Acreditamos que: o canal escolhido pelo autor (WhatsApp e Instagram) para divulgar soluções permitirá um amplo alcance e uma adesão significativa entre os usuários.

Teste

Para verificar, iremos: divulgar as novas funcionalidades da assistente em um arquivo PDF, disponibilizado em uma página web. O link será compartilhado nas redes sociais (WhatsApp e Instagram). Em seguida, utilizaremos o Google Analytics para monitorar os acessos e avaliar o alcance da divulgação.

Métrica

Medimos: com número de pessoas que acessaram o PDF e com a taxa de conversão (número de pessoas que acessaram o PDF/número de pessoas que receberam o link para ser clicado)

Critério

Estamos certos se: mais de 100 pessoas acessarem o PDF e a taxa de conversão for maior que 20%.

Fonte: elaboração própria.

O autor estima que aproximadamente 450 pessoas receberam o link, das quais 153 acessaram o PDF, correspondendo a uma taxa de conversão aproximada de 34%, bem acima do critério estabelecido. O aprendizado foi que o uso de WhatsApp e Instagram para divulgação é eficaz, permitindo que a mensagem atinja um público amplo e engajado. Além disso, confirmou-se que esses canais podem ser mantidos para futuras divulgações,

tornando-se aliado dos meios de divulgação internos da Multinacional, como o website da empresa, listas de e-mail e pelo perfil do Instagram da assistente virtual. Como ação, o autor planeja explorar formas de aumentar ainda mais o alcance das futuras comunicações, desenvolvendo estratégias de divulgação junto ao time de marketing da assistente, para manter ou aumentar a taxa de conversão, com o objetivo de aumentar o engajamento dos usuários com a assistente virtual. Mais detalhes sobre o monitoramento feito a partir do Google Analytics encontram-se no Apêndice B.

Figura 56: Cartão de aprendizado do teste de divulgação

Cartão de aprendizado

Nome do teste: teste de divulgação

Hipótese

Acreditamos que: o canal escolhido pelo autor (WhatsApp e Instagram) para divulgaras soluções permitirá um amplo alcance e uma adesão significativa entre os usuários.

Observação

Observamos que: cerca de 450 pessoas receberam o link e 153 o acessaram, correspondendo à um taxa de conversão aproximada de 34%.

Aprendizados e insights

A partir disso aprendemos que: o canal usado para divulgação é relevante e pode ser usado para futuras divulgações, considerando a taxa de conversão acima do estipulado e o número de pessoas que ele atingiu.

Decisões e ações

Portanto, iremos: buscar maneiras de aumentar ainda mais o alcance, procurando manter a taxa de conversão. Assim, o engajamento com a assistente tende a crescer de forma significativa.

Fonte: elaboração própria.

4.5.3 Validação do projeto e próximos passos

Após realizar todos os testes, o autor organizou a documentação sobre o projeto e a apresentou para sua liderança e para toda a equipe responsável pela assistente virtual, mostrando os resultados obtidos, aprendizados e o impacto positivo da iniciativa. Com

isso, o projeto foi aprovado, estabelecendo um novo segmento de conteúdos e funcionalidades da assistente virtual voltados para o público idoso. Para garantir que o processo possa ser replicado e continuado pela equipe da assistente na Multinacional, mesmo sem a presença do autor, foram definidas as seguintes medidas ao final do projeto:

1. Documentação completa: o autor deve documentar todo o processo a partir da etapa de Implementação, incluindo os métodos, estratégias de teste, aprendizados e melhorias aplicadas. Essa documentação visa fornecer um guia detalhado para que qualquer membro do time possa replicar o processo.
2. Monitoramento contínuo de demandas: a equipe seguirá monitorando o que é mais solicitado pelo público idoso, identificando novas oportunidades para criação de conteúdos e rotinas que possam atender melhor a esse grupo.
3. Estratégia de divulgação de conteúdo: analisar as possibilidades de divulgação para esse segmento de conteúdo, utilizando os meios internos da Multinacional, e também canais externos e independentes, como o WhatsApp e Instagram. Dessa forma, espera-se potencializar a visibilidade das novidades, garantindo maior alcance e engajamento.
4. Aproveitamento dos resultados das pesquisas: os *insights* e resultados das pesquisas realizadas sobre a interação do público idoso com tecnologia, assistentes virtuais e inteligência artificial serão aproveitados internamente. Esse conhecimento estará disponível e poderá ser consultado para futuros desenvolvimentos, aprimorando a acessibilidade e usabilidade dos produtos voltados para a terceira idade, e reforçando o compromisso da Multinacional com a inclusão digital e a acessibilidade tecnológica.

5 CONCLUSÃO

Com a combinação de abordagens do *Design Thinking* e do *Lean Startup*, o projeto foi concluído e os objetivos traçados foram atingidos, com a exploração e desenvolvimento de soluções voltadas para a terceira idade no contexto de uma assistente virtual. A proximidade com o público idoso de maneira consistente ao longo de todo o processo foi um fator chave que permitiu ao autor identificar durante o percurso as reais necessidades deste grupo, fornecendo *insights* importantes para desenvolver e implementar as soluções. O desenvolvimento em si, por meio de ciclos de testes e aprendizados, concebeu agilidade nos ajustes e garantiu que as entregas estivessem alinhadas às expectativas da Multinacional e dos idosos.

A participação dos membros do time da Multinacional foi fator determinante para o sucesso do projeto, tendo em vista seus conhecimentos a respeito da assistente virtual, como ela funciona, suas limitações e como é o mercado desse tipo de produto. Nesse sentido, foi possível alinhar as necessidades do público-alvo com os objetivos estratégicos da empresa.

Apesar do sucesso, o autor avalia que poderia ter se planejado melhor entre as fases de Ideação e Implementação. Com muito tempo pensando nas ideias e as aprimorando, o autor entende que poderia ter seguido para a fase de implementação de forma mais rápida, iniciando os testes e ajustando as soluções com base nos aprendizados. Um organograma com o tempo estipulado em cada fase teria permitido melhor organização e uma visualização melhor sobre quando o processo acabaria. Ainda assim, essa experiência foi importante para o autor, que levará esses ensinamentos sobre planejamento e priorização de atividades para outros projetos em sua carreira.

Na Multinacional, o trabalho marca o início da exploração de um segmento menos mapeado desse mercado, agregando soluções direcionadas às necessidades específicas da terceira idade. Esse avanço reforça o compromisso da empresa com a inclusão digital e a inovação em produtos e serviços. Para o autor, o projeto representou uma oportunidade de aplicar metodologias aprendidas em sala de aula e consolidar habilidades como gestão

de projetos, comunicação e execução de estratégias em um contexto corporativo. Além disso, o trabalho proporcionou maior visibilidade interna, ampliando o impacto do autor dentro da organização além de seu escopo definido.

Em síntese, além do projeto ter contribuído para a ampliação do uso da assistente virtual da Multinacional pelo público idoso ao introduzir funcionalidades voltadas para este grupo, promoveu crescimento pessoal e profissional para o autor. Por fim, os aprendizados obtidos ao longo do processo, bem como as metodologias utilizadas e os resultados alcançados ficarão documentados na empresa para apoiar novos projetos de inovação.

REFERÊNCIAS

BOAG, P. *All You Need to Know About Customer Journey Mapping*. Smashing Magazine, 2015. Disponível em: <https://www.smashingmagazine.com/2015/01/all-about-customer-journey-mapping/>.

BOLAÑOS, M.; COLLAZOS, C.; GUTIÉRREZ, F. Adapting a Virtual Assistant Device to Support the Interaction with Elderly People. In: *Proceedings of the 6th International Conference on Information and Communication Technologies for Ageing Well and e-Health (ICT4AWE 2020)*. Pasto, Colombia: SCITEPRESS – Science and Technology Publications, 2020. p. 291–298. ISBN 978-989-758-420-6. Disponível em: <https://doi.org/10.5220/0009840102910298>.

BROWN, T. Design thinking. *Harvard Business Review*, v. 86, n. 6, p. 84–92, 141, 2008.

CAMP, R. C. *Benchmarking: o caminho da qualidade*. São Paulo: Pioneira, 1993.

COOPER, A. *The Inmates are Running the Asylum: Why High-Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity*. Indianapolis: Sams, 1999.

DESIGN COUNCIL. *What is the framework for innovation? Design Council's evolved Double Diamond*. [S.l.]: Design Council UK, 2019. 1–5 p. [s.l.].

DIALOGRAMA. *De Audrey a Alexa: A história da interface de voz*. 2021. Disponível em: <https://medium.com/dialograma/de-audrey-a-alexa-a-hist%C3%B3ria-da-interface-de-voz-37333d63640>.

EMB Global. *AI Virtual Assistant: Enhancing Modern Business Solutions*. 2024. Disponível em: <https://blog.emb.global/ai-virtual-assistant/>.

Future AI. *The Future of AI in Virtual Assistants: Enhancing Productivity and Personalization*. 2024. Disponível em: <https://medium.com/@futureaiweb/the-future-of-ai-in-virtual-assistants-enhancing-productivity-and-personalization-62199b3e6bc9>.

IBGE. *Censo 2022: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4% em 12 anos*. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos#:~:text=Em%201980%2C%20o%20Brasil%20tinha,percentual%20encontrado%20nos%20Censos%20Demogr%C3%A1ficos>.

IBM. *Reconhecimento de Fala*. [s.d.] . Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/speech-recognition>.

IBM. *Aliados para estar mais perto dos cidadãos?* 2020. Disponível em: <https://www.ibm.com/blogs/ibm-comunica/aliados-para-estar-mais-perto-dos-cidadaos/>.

IBM. *Os segredos da tecnologia por trás dos assistentes virtuais*. 2021. Disponível em: <https://www.ibm.com/blogs/ibm-comunica/por-tras-dos-assistentes-virtuais/>.

IBM. *Reconhecimento de voz: Uma breve história*. [s.d.]. Disponível em: https://www.ibm.com/history/voice-recognition?mhsrc=ibmsearch_a&mhq=shoebox.

IDEO. *Human Centered Design: Kit de Ferramentas*. 2009. Disponível em: <https://www.ideo.com/post/design-kit>.

KISTOWSKI, J. V. et al. How to build a benchmark. In: *ICPE 2015 - Proceedings of the 6th ACM/SPEC International Conference on Performance Engineering*. [s.l.]: [s.n.], 2015. p. 333–336.

KOKORELIAS, K. M. et al. Longitudinal Coadaptation of Older Adults With Wearables and Voice-Activated Virtual Assistants: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*, v. 26, p. e57258, 2024. Disponível em: <https://www.jmir.org/2024/1/e57258>.

MACEDO, B. G. de et al. Impacto das alterações visuais nas quedas, desempenho funcional, controle postural e no equilíbrio dos idosos: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 11, n. 3, p. 419–432, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg/a/mYG5hHZL6WdRj7VmRTFyh9k/?format=pdf>.

MARTIN, B.; HANINGTON, B. *Universal Methods of Design*. Beverly: Rockport Publishers, 2012.

MAURYA, A. *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works*. 2. ed. [s.l.]: O'Reilly, 2012. 207 p.

OSBORN, A. F. *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem Solving*. New York: Charles Scribner's Sons, 1953.

OSTERWALDER, A. et al. *Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want*. 1. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2014. 320 p.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. 1. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010. 288 p.

RIES, E. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. 1. ed. New York: Crown Business, 2011. 336 p.

Scoop Market Research. *Intelligent Virtual Assistant Statistics*. 2024. Disponível em: <https://scoop.market.us/intelligent-virtual-assistant-statistics/>.

SCUPIN, R. The kj method: A technique for analyzing data derived from japanese ethnology. *Human Organization*, v. 56, n. 2, p. 233–237, 1997.

Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. *10 dicas para o ensino de tecnologia para idosos*. 2024. Disponível em: <https://www.sbgg-sp.com.br/10-dicas-para-o-ensino-de-tecnologia-para-idosos/>.

TSCHIMMEL, K. Design thinking as an effective toolkit for innovation. In: *Proceedings of the ISPIM Conference: Action for Innovation from Experience*. Barcelona: [s.n.], 2012. p. 1–20.

UDEOBI, V. *Future Trends: What's Next for Virtual Assistants?* 2024. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/future-trends-whats-next-virtual-assistants-vivian-udeobi-e--ojrpf/>.

VIANNA, M. et al. *Design Thinking: inovação em negócios*. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012. 162 p.

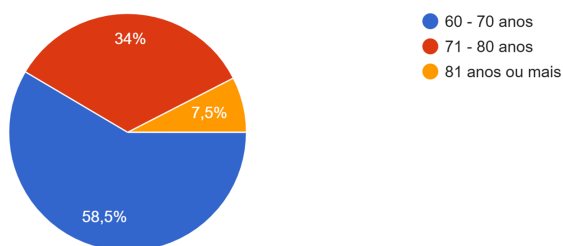
ZENIOS, S. Critical questions when launching innovation. *IESE Insight*, n. 30, 2016.

APÊNDICE A – RESULTADOS FORMULÁRIO

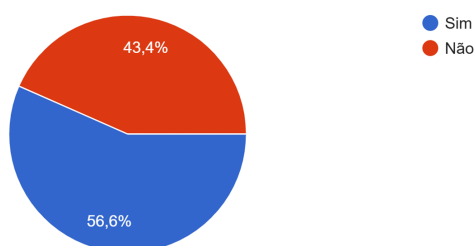
Nos gráficos a seguir estão os resultados do formulário divulgado pelo autor, visando entender melhor o uso de assistentes virtuais por idosos.

Figura 57: Resultado formulário - parte 1

Qual a sua faixa etária?
53 respostas



Você usa algum dispositivo com assistente de voz (como Alexa, Siri do Iphone, Google Assistant)?
53 respostas

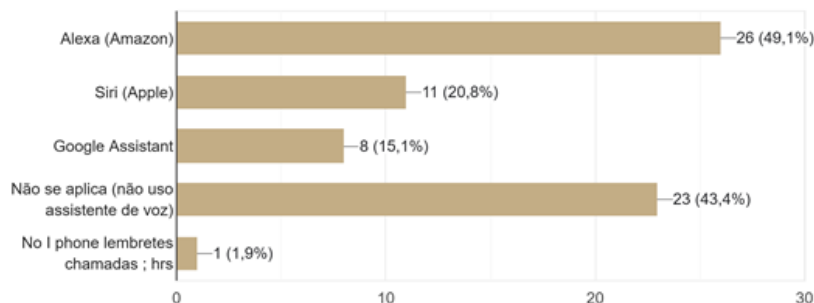


Fonte: Formulários do Google.

Figura 58: Resultado formulário - parte 2

Qual dispositivo você usa?

53 respostas

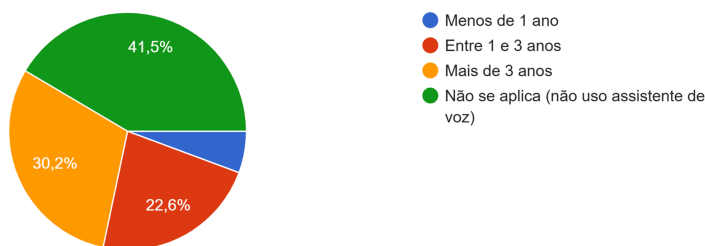


Fonte: Formulários do Google.

Figura 59: Resultado formulário - parte 3

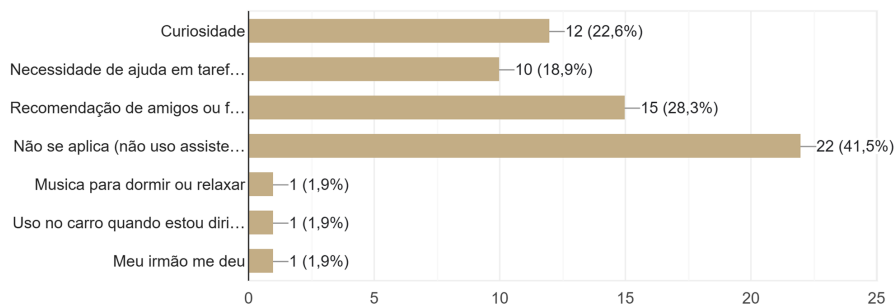
Se usa, há quanto tempo começou a usar o assistente de voz?

53 respostas



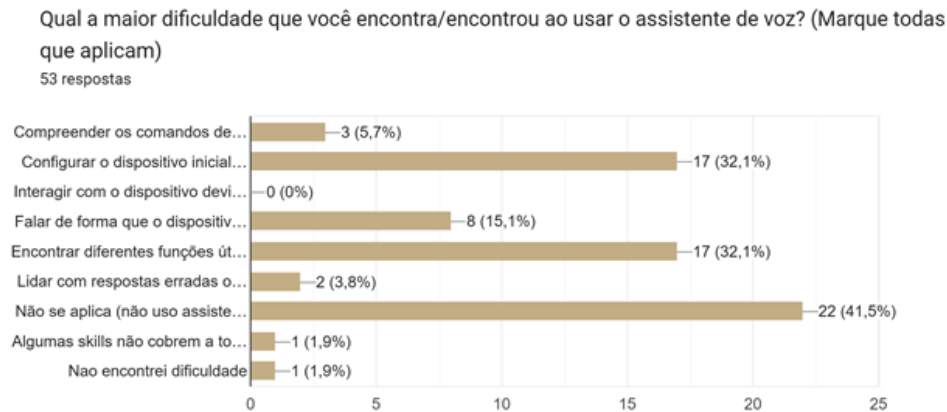
O que motivou você a usar um assistente de voz? (Marque todas que aplicam)

53 respostas



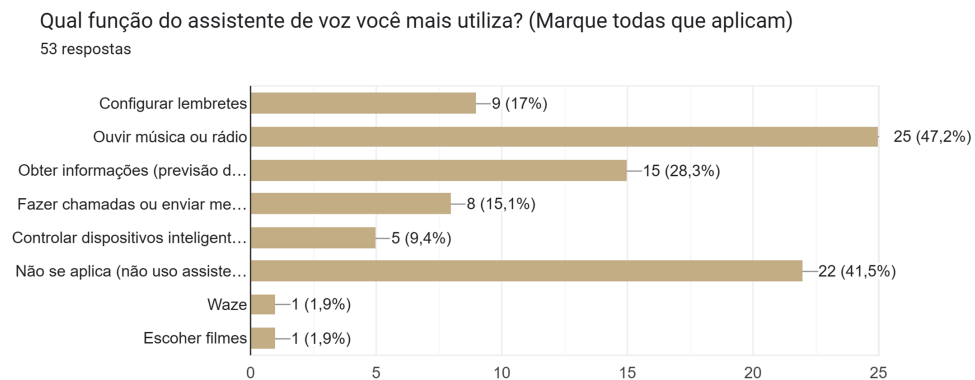
Fonte: Formulários do Google.

Figura 60: Resultado formulário - parte 4



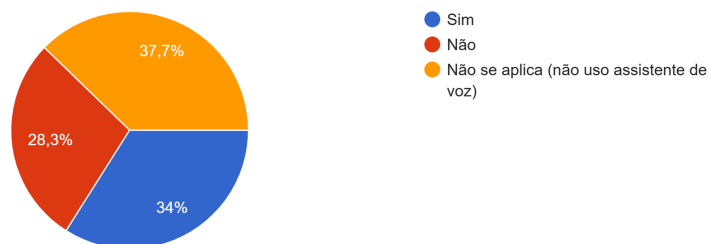
Fonte: Formulários do Google.

Figura 61: Resultado formulário - parte 5



Você recebeu ajuda para configurar ou aprender a usar o assistente de voz?

53 respostas



Fonte: Formulários do Google.

Figura 62: Resultado formulário - parte 6

Quais sugestões você daria para melhorar esse tipo de tecnologia para seniores (pessoas 60 anos +)? 21 respostas

Me ajudar com dúvidas de como mexer no instagram, whatsapp e como resgatar pontos do cartão de crédito

Alexa chamar um telefone (uma central) para pedido de SOS para o idoso que mora sozinho

Incorporar uma forma simples interativa para alerta sobre uso de medicação. A forma de atual, lembrete, não conduz o usuário a pensar que seja possível contar com a ajuda do assistente para tal

Sou um usuário muito limitado. Difundir as aplicações de modo prático seria interessantr

Uma melhor conexão entre o smartphone e o aparelho.

Não utilizo

Eu acho que uma configuração mais fácil, de resto, gosto muito!

A tecnologia está ok, os idosos é que precisam ter mais contato com ela, através de cursos/ aulas explicativas sobre o assunto.

Tentar sempre

Maior divulgação de aplicações úteis

Manual mais objetivo e direto

Um manual com explicações de todas as possíveis funcionalidades da Alexa

Um sistema especial para idosos que ajudasse o sênior a encontrar programas, dicas de saúde, dicas de pesquisa sobre onde encontrar remédios mais baratos, dicas de lazer, cultura ... especial para idosos

Divulgar que só se aprende usando e que não precisa ter medo de errar.

Fazer chamadas telefônicas. Se o idoso cai e fica sem acesso ao telefone, o idoso possa solicitar socorro através de uma ligação.

Melhorar acessibilidade.

Melhorar o reconhecimento de voz principalmente em outras línguas

Incentivar o uso, mostrando suas mais úteis funcionalidades para idosos.

Poder conectar ao cllr para poder ouvir música ao ar livre!

Não sei pra onde vai. Não uso.

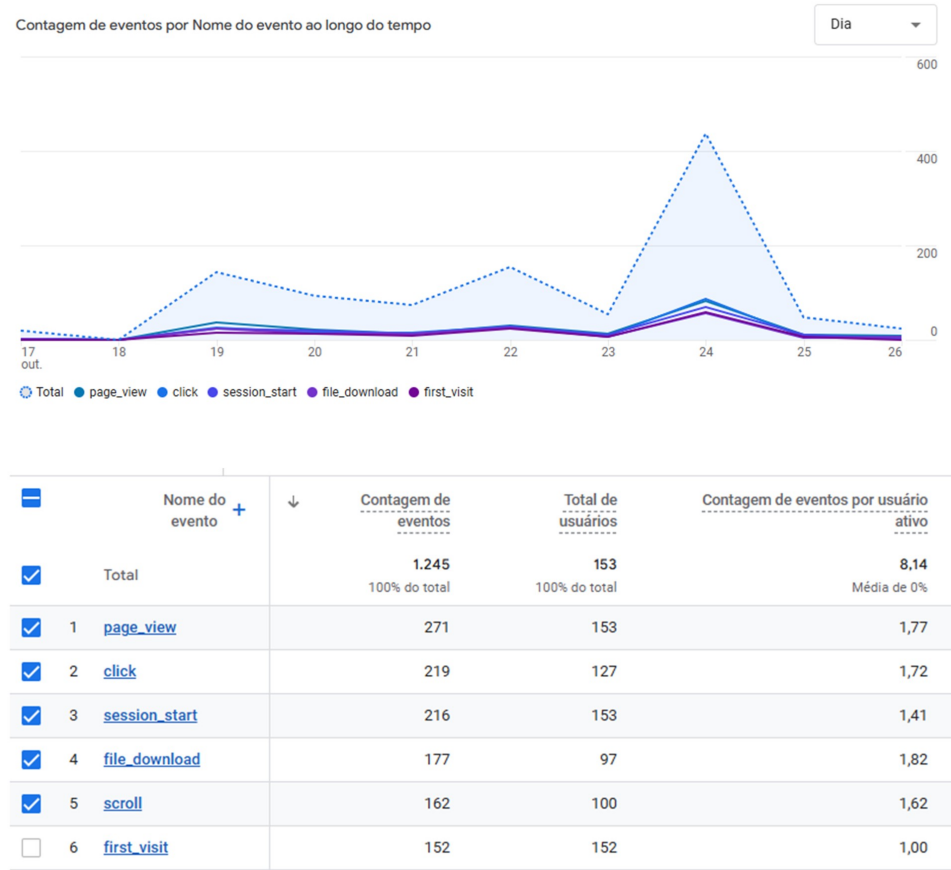
quando eu pergunto algo que ela tem que buscar no Google , muitas vezes a resposta não vem boa.

Fonte: Formulários do Google.

APÊNDICE B – RESULTADOS OBTIDOS NA DIVULGAÇÃO DAS SOLUÇÕES

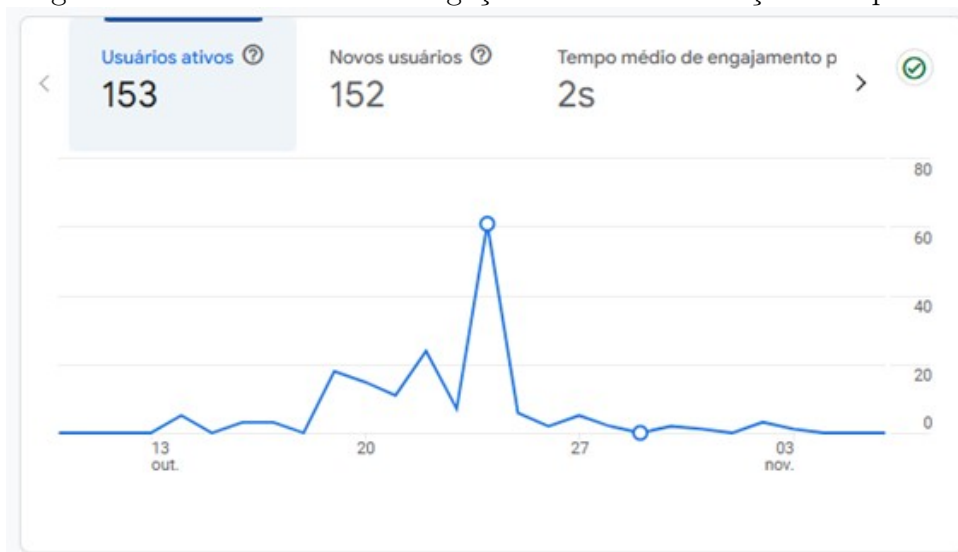
Abaixo seguem os resultados do monitoramento realizado na divulgação das soluções a partir de uma página html vinculada ao Google Analytics.

Figura 63: Resultados da divulgação do PDF da solução III - parte 1



Fonte: Google Analytics.

Figura 64: Resultados da divulgação do PDF da solução III - parte 2



Fonte: Google Analytics.

Figura 65: Resultados da divulgação do PDF da solução III - parte 3



Fonte: Google Analytics.