

## A study of users and contexts of use of Smart Voice Assistants

Patrícia de Vasconcelos<sup>1</sup>, Marília Mendes<sup>2</sup>, Elizabeth Furtado<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Ceará - Campus de Russas  
R. Felipe Santiago, 411 - Cidade Universitária, Russas - CE, 62900-000 – Russas – CE

<sup>2</sup>Universidade Federal do Ceará - Instituto Universidade Virtual  
Campus do Pici - Bloco 901 - 1º andar - CEP 60455-760 - Fortaleza - CE

<sup>3</sup>Universidade de Fortaleza - UNIFOR  
Av. Washington Soares, 1321 - Edson Queiroz - CEP 60811-905 Fortaleza - CE  
{patricia.vasconcelos,marilia.mendes}@ufc.br, elizabet@unifor.br

**Abstract.** *The dissemination of Intelligent Virtual Assistants (IVAs) calls for solutions sensitive to Brazilian sociolinguistic diversity, given evidence of bias in speech recognition models. This study characterizes IVA users in a Brazilian state, analyzing the influence of gender and regional origin on their use. An exploratory study included a literature review and an online questionnaire (155 participants), supporting the construction of five personas using the PATHY technique, validated by specialists. The results indicate variations in user experience associated with regional differences. As a contribution, this work presents a characterization of user profiles and contexts of use to support the development of more inclusive IVAs.*

**Resumo.** *A disseminação de Assistentes Virtuais Inteligentes (AVIs) demanda soluções sensíveis à diversidade sociolinguística brasileira, diante de indícios de vieses em modelos de reconhecimento de fala. Este estudo caracteriza usuários de AVIs em um estado brasileiro, analisando a influência de gênero e origem regional no uso dessas tecnologias. Realizou-se pesquisa exploratória com revisão da literatura e questionário online (155 participantes), subsidiando a construção de cinco personas via técnica PATHY, validadas por especialistas. Os resultados indicam variações na experiência de uso associadas a diferenças regionais. Como contribuição, apresenta-se uma caracterização de perfis e contextos de uso para apoiar o desenvolvimento de AVIs mais inclusivos.*

### 1. Introdução

A evolução da Inteligência Artificial (IA) e o aumento significativo no acesso aos smartphones têm impulsionado o uso de sistemas conversacionais, como Assistentes por Voz Inteligentes (AVIs) e *chatbots*. Os AVIs são sistemas baseados em comandos de voz capazes de interagir com usuários, comunicar-se com outros dispositivos e executar tarefas como realizar chamadas, ativar alarmes, solicitar serviços ou realizar buscas na internet [Hoy 2018].

Os AVIs utilizam técnicas de IA e Processamento de Linguagem Natural para interagir com usuários por meio de diálogos simulados, podendo receber entradas por texto ou voz. Essas tecnologias têm sido aplicadas em diferentes domínios, como educação, saúde,

comércio eletrônico e atendimento ao cliente, além de estarem presentes em assistentes pessoais amplamente utilizados, como Alexa, Siri e *Google Assistant* [Santos et al. 2024].

Nesse contexto, a experiência do usuário (UX) torna-se um fator essencial para a eficácia dessas tecnologias, uma vez que aspectos como clareza das respostas, facilidade de uso e qualidade da interação influenciam diretamente a aceitação de sistemas conversacionais baseados em *chatbots* e AVIs [de Carvalho and Paschoal 2024]. Segundo [Pantoja et al. 2025], AVIs e *chatbots* podem contribuir para otimizar processos organizacionais e melhorar a comunicação entre instituições e usuários, automatizando tarefas repetitivas e reduzindo dúvidas recorrentes em serviços institucionais.

Apesar desses avanços, em países em desenvolvimento, como o Brasil, onde o smartphone é o principal dispositivo de acesso à Internet [Senne and Barbosa 2021], o desenvolvimento de AVIs demanda atenção especial a fatores sociolinguísticos [Ballati et al. 2018]. A diversidade cultural e a presença de diferentes sotaques e variações linguísticas podem influenciar diretamente o desempenho desses sistemas [da Silva et al. 2024]. Estudos [da Silva et al. 2024], [Sales 2023], [Lima et al. 2019], [da Silva 2021] indicam que o treinamento de AVIs para o português do Brasil pode apresentar vieses relacionados à representação limitada de usuários de determinadas regiões, impactando o reconhecimento de comandos de voz e a qualidade da interação.

Diante desse cenário, torna-se importante compreender melhor os perfis de usuários e os contextos de uso de AVIs. Este trabalho tem como objetivo caracterizar usuários de AVIs no Ceará, por meio da construção e validação de personas baseadas em dados coletados por meio de questionário aplicado a usuários dessas tecnologias. Este estudo está inserido em um projeto de pesquisa denominado “Investigações de discriminações no uso de software inteligentes”, associado ao Departamento de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação (DPDI) da Universidade de Fortaleza (UNIFOR) em colaboração com a Universidade Federal do Ceará (UFC).

Para orientar esta pesquisa, foram definidas as seguintes questões: Q1: Quais são as principais características dos usuários de AVIs do estado investigado? Q2: Quais são os contextos de uso mais relevantes para a utilização de AVIs? Como resultados, apresenta-se uma caracterização dos perfis de usuários e de seus contextos de uso, contribuindo para o desenvolvimento de AVIs mais adequados às necessidades de diferentes perfis socioculturais. O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 descreve os trabalhos relacionados; a Seção 3 apresenta os procedimentos metodológicos; a Seção 4 apresenta os resultados; a Seção 5 discute as ameaças à validade; e, por fim, a Seção 6 apresenta as considerações finais.

## 2. Trabalhos Relacionados

Estudos [Lima et al. 2019], [Sales 2023], [Araújo et al. 2023], [Koenecke et al. 2020], [Zheng et al. 2005] sobre AVIs têm evidenciado vieses relacionados a características demográficas e linguísticas dos usuários. Tais trabalhos apontam que modelos de AVIs têm desempenho diferenciado por gênero, raça e origem regional.

O trabalho de [Lima et al. 2019] avaliou a qualidade do reconhecimento de voz dos AVIs *Siri (Apple)* e *Google Assistant (Android)*, considerando usuários de diferentes regiões, gêneros e sotaques do Brasil. O estudo investigou se gênero e variações

linguísticas influenciam a compreensão dos comandos, por meio de um experimento com 20 participantes. Os resultados indicam possíveis vieses no treinamento dos AVIs, com melhor desempenho associado a vozes de determinadas regiões, além de diferenças relacionadas ao gênero.

Os trabalhos compilados por [Sales 2023] apresentam evidências de que variantes regionais da fala (cacoépias e disfluências) provocam falhas no encaminhamento do diálogo e geram respostas fora de contexto por parte dos AVIs. No trabalho de [Araújo et al. 2023] é realizado um mapeamento sistemático sobre o uso de chatbots humanizados na saúde, mostrando que esses sistemas podem melhorar a interação, aumentar a eficiência dos serviços e ampliar o acesso à informação. Os autores ressaltam que a humanização da comunicação é determinante para proporcionar experiências mais satisfatórias aos usuários. Os autores identificam limitações quanto à adaptação a diferentes perfis de usuários e à necessidade de maior personalização das interações, evidenciando lacunas na literatura.

[Koenecke et al. 2020] e [Zheng et al. 2005], assim como os estudos de [Araújo et al. 2023], [Lima et al. 2019] e [Sales 2023] trazem contribuições relevantes sobre AVIs e vieses em reconhecimento de fala. [Koenecke et al. 2020] documenta disparidades raciais e [Zheng et al. 2005] propõe técnicas para lidar com sotaques. No entanto, esses trabalhos pouco abordam a caracterização detalhada dos perfis de usuários e dos seus contextos de uso. Este estudo complementa a literatura ao investigar empiricamente como características dos usuários, como gênero e origem regional influenciam a interação com AVIs e moldam seu desempenho em cenários reais.

### 3. Procedimentos Metodológicos

Este estudo adota uma abordagem exploratória, com desenho metodológico de natureza mista, integrando revisão da literatura e investigação empírica. O objetivo foi caracterizar usuários de AVIs e seus contextos de uso, subsidiando a construção e validação de personas orientadas à diversidade sociolinguística. A pesquisa foi estruturada em cinco etapas sequenciais: 1) investigação de problemas e soluções; 2) coleta de dados; 3) definição de personas; 4) validação das personas; e 5) elaboração de cenários de uso (Figura 1).

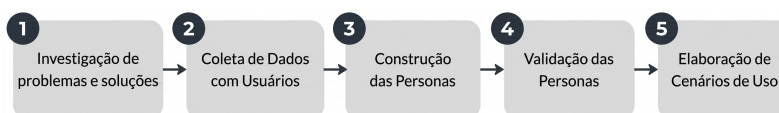


Figura 1. Metodologia aplicada

#### 3.1. Investigação de problemas e soluções

A primeira etapa consistiu em uma investigação bibliográfica com o objetivo de identificar problemas relacionados ao uso de AVIs, preocupações dos usuários durante a interação com esses assistentes e possíveis soluções propostas em estudos anteriores. Apresenta-se neste trabalho um resumo dessa etapa, descrita em detalhes em [de Lima 2022].

A busca foi realizada nas bases IEEE Xplore, ACM Digital Library, ScienceDirect e Springer, utilizando termos relacionados a AVIs e problemas de interação. Após

aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, o processo de filtragem reduziu 692 estudos inicialmente identificados para 26 artigos selecionados para análise final.

Como resultado foram encontrados 19 tipos de problemas relacionados ao uso dos AVIs, onde parte destes problemas também foram relatados pelos usuários por meio de experimentos e/ou questionários. Foram encontrados 4 problemas relacionados à segurança (controle de autenticidade, perda de controle do AVI, gerenciamento de permissões e sistema de reconhecimento de voz); 1 problema relacionado a privacidade (coleta de dados); 12 problemas de usabilidade (palavra de ativação, conversas longas ou elaboradas, reconhecimento de comandos de voz, pouco auxílio a pessoas com problemas, como visão ou outros, linguagem não nativa ou sotaques regionais, tempo de espera, feedbacks, customização, repetir comandos, descobrir comandos e interação com mãos livres); 1 problema de interoperabilidade; e 1 problema de performance (curto alcance do bluetooth). As categorias que apresentaram mais problemas foram: usabilidade, com 27 incidências; e segurança, com 7 incidências.

Foram identificadas 14 preocupações dos usuários ao interagirem com seus AVIs, sendo 6 relacionadas à segurança (controle parental, controle de pessoas que podem usar o AVI, confiança contra invasões de hackers, respostas inapropriadas, armazenamento dos dados, local de utilização); 4 relacionadas à privacidade (escuta de conversas, conhecimento da localização, uso de dados armazenados no AVI e monetização dos dados); 1 preocupação quanto a dependência tecnológica, 1 relacionada à acessibilidade, 1 relacionada a confiança para executar tarefas importantes e 1 relacionada a interatividade com o AVI na presença de outras pessoas.

Quanto às soluções propostas para os problemas apresentados foram identificadas 16 sugestões, sendo 4 relacionadas à segurança (10 relacionadas à usabilidade e 2 outras propostas (função para emergência e incentivo no desenvolvimento de software complementares por terceiros). Esses achados subsidiaram a elaboração do instrumento de coleta de dados e orientaram a construção das personas e dos cenários de uso.

### **3.2. Coleta de Dados com Usuários**

A segunda etapa consistiu na aplicação de um questionário online estruturado, composto por 23 perguntas, com o objetivo de caracterizar o perfil dos usuários e seus contextos de uso de AVIs. O questionário permaneceu disponível por um mês, resultando em 155 respostas, das quais 116 foram consideradas válidas após a aplicação de critérios de exclusão.

Para garantir a qualidade dos dados, foi realizado um processo de tratamento e análise utilizando Python e a biblioteca Pandas. Inicialmente, foram removidas respostas duplicadas e incompletas. Em seguida, as questões subjetivas e de múltiplas avaliações foram reorganizadas e categorizadas em variáveis individuais, permitindo identificar recorrências relacionadas aos contextos de uso, dificuldades percebidas e expectativas dos usuários em relação aos AVIs. Também foram realizadas análises descritivas das variáveis sociodemográficas, frequência de uso, sistema utilizado e dificuldades relatadas.

Os resultados indicaram predominância de usuários entre 21 e 25 anos (41,3%) e utilização de dispositivos Android (62,6%). Entre os respondentes, 74,8% declararam utilizar ou já ter utilizado AVIs, sendo Google Assistente (61,9%) e Siri (38,1%) os mais utilizados. Os AVIs foram empregados principalmente em ambiente doméstico e em

situações em que os usuários estavam com as mãos ocupadas ou buscavam informações. Entre as dificuldades mais recorrentes destacaram-se a necessidade de repetir comandos, limitações na compreensão das necessidades dos usuários e dificuldades relacionadas ao reconhecimento de dialetos ou gírias locais. Esses resultados subsidiaram o agrupamento dos perfis e a construção das personas apresentadas na Seção 4.

### 3.3. Construção das Personas

Personas são arquétipos que representam grupos de usuários e sintetizam suas características, motivações e necessidades, auxiliando equipes de desenvolvimento a manter o foco no usuário e apoiar a tomada de decisões [Pruitt and Grudin 2003, Masiero et al. 2012, de Vasconcelos et al. 2023]. Sua construção baseia-se na coleta e análise de dados sobre os usuários [Rahimi and Cleland-Huang 2014]. Neste trabalho, utilizou-se a técnica PATHY (Personas emPATHY) [Ferreira et al. 2018], baseada no mapa de empatia, cujo *template* organiza as informações em cinco campos: 1) Quem, 2) Contexto, 3) Experiências prévias/Preferências, 4) Problemas/Necessidades/Desejos e 5) Soluções existentes.

### 3.4. Validação das Personas

A validação das personas foi realizada por meio de dois procedimentos complementares: 1) aplicação do instrumento *Persona Perception Scale* (PPS), adaptado de [Salminen et al. 2020], avaliando critérios de completude, clareza, empatia e disposição de uso; e 2) realização de grupo focal utilizando a dinâmica Amo x Odeio [Colucci 2007, de França et al. 2015], com especialistas e pesquisadores da área. A combinação de métodos quantitativos e qualitativos permitiu avaliar a qualidade, coerência e utilidade das personas desenvolvidas.

### 3.5. Elaboração de Cenários de Uso

A etapa final consistiu na construção de cenários de uso a partir da análise dos dados obtidos no questionário e dos problemas identificados na revisão da literatura. O objetivo foi representar situações recorrentes de interação com AVIs, evidenciando padrões de uso, dificuldades relatadas e implicações para o design. Os cenários foram elaborados com a partir das personas desenvolvidas, considerando diferentes contextos e finalidades de uso.

Como resultado, foram estruturados oito cenários representativos (Tabela 4). A distribuição entre cenários positivos e negativos refletiu os padrões observados nos dados coletados, nos quais predominaram relatos de uso cotidiano bem-sucedido. Os cenários negativos foram selecionados para representar problemas relacionados à usabilidade, privacidade e segurança.

### 3.6. Aspectos Éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFOR (CAAE nº 08051219.0.0000.5052). Todos os participantes consentiram voluntariamente por meio do TCLE. Os dados foram coletados de forma anônima e utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, em conformidade com a LGPD (Lei nº 13.709/2018). Os instrumentos de coleta e validação estão disponíveis em repositório aberto ([link<sup>1</sup>](#)), visando garantir transparência e reprodutibilidade científica.

<sup>1</sup><https://doi.org/10.5281/zenodo.19057939>

## 4. Resultados

A partir dos dados obtidos na revisão da literatura e no questionário, aplicou-se a técnica PATHY [Ferreira et al. 2018] para a construção das personas. A definição da quantidade resultou da identificação de padrões recorrentes e do agrupamento de características sociodemográficas, comportamentais e contextuais observadas nos dados coletados. A construção foi encerrada quando novos agrupamentos passaram a apresentar características semelhantes às personas já definidas, sem acrescentar diferenças relevantes aos perfis identificados.

Como resultado, foram elaboradas cinco personas representativas dos perfis identificados na amostra: Gabriel (usuários de Android, 16–25 anos), Felipe (Android, 26–35 anos), Paula (Android, 36–55 anos), Marcos (iOS, 16–25 anos) e Letícia (iOS, 26–35 anos). As personas Letícia e Gabriel (Figura 2) foram destacadas por representarem diferenças relacionadas à plataforma utilizada (iOS e Android), frequência de uso dos AVIs, dificuldades percebidas e contextos de interação, permitindo ilustrar a diversidade sociotécnica observada na pesquisa. As demais personas encontram-se disponíveis no repositório indicado, em razão da limitação de espaço.

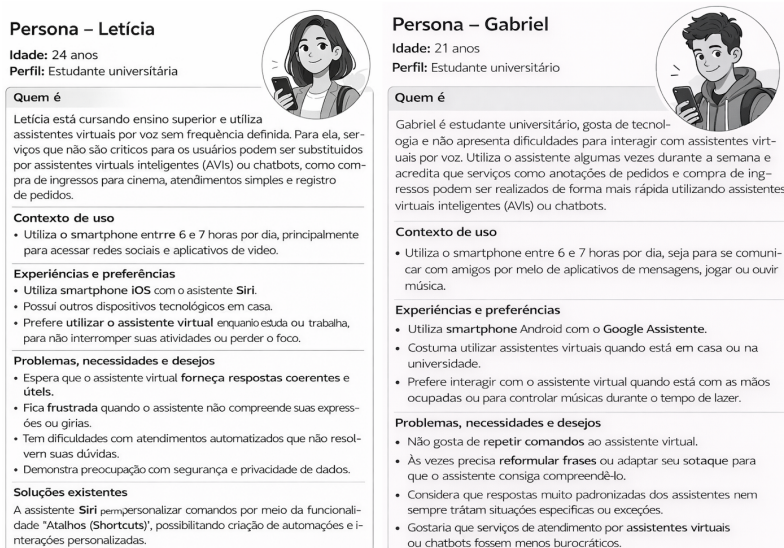


Figura 2. Personas Gabriel e Letícia

Inicialmente, a avaliação das personas foi realizada por meio de um questionário online, visando captar respostas de profissionais e estudantes com experiência nas áreas de desenvolvimento e pesquisa, familiarizados com o uso de personas como ferramenta de estudo dos usuários. O questionário foi desenvolvido utilizando o instrumento PPS (“*Persona Perception Scale*”), de [Salminen et al. 2020], que apresenta oito escalas de avaliação. Os fatores considerados na validação das personas foram: Completude (CO), que define o quão bem a persona apresenta informações essenciais sobre os usuários que descreve; Disposição de Uso (DU), que define o quão disposto o avaliador está a utilizar a persona; Clareza (CL), que define o quão claramente a informação da persona é apresentada; e Empatia (EM), que define o quão bem o avaliador se identifica com a persona.

Durante a avaliação, os respondentes foram guiados por afirmações (ver Tabela 1), seguindo o modelo adaptado de [Salminen et al. 2020]. Foram realizadas 20 avaliações

completas das cinco personas desenvolvidas.

**Tabela 1. Afirmações**

Código	Descrição da Afirmação
CO01	O perfil da persona é detalhado suficientemente para tomar decisões sobre as personas que ele descreve.
CO02	O perfil da persona parece completo.
CO03	O perfil da persona fornece informações suficientes para entender os usuários que ela descreve.
CO04	No perfil da persona não faltam informações essenciais.
DU01	Eu usaria essa persona em pesquisas práticas profissionais que envolvem usuários de AVIs.
DU02	Posso imaginar maneiras de utilizar a persona em pesquisas e práticas profissionais com usuários de AVIs.
DU03	Essa persona melhoraria minha capacidade de tomar decisões sobre as personas que ela descreve.
CL01	As informações sobre essa persona são bem apresentadas.
CL02	O texto no perfil da persona é claro o suficiente para ser lido.
CL03	As informações no perfil da persona são fáceis de entender.
EM01	Sinto que entendo essa persona.
EM02	Sinto fortes laços com essa persona.
EM03	Eu posso imaginar um dia na vida dessa persona.

Para a análise qualitativa das personas, foi utilizada uma escala de avaliação heurística proposta por [Salminen et al. 2020], na qual as respostas de concordância às afirmações apresentavam as seguintes pontuações: (1) Concordo plenamente: 5 pontos; (2) Concordo parcialmente: 4 pontos; (3) Não tenho opinião sobre essa afirmativa: 3 pontos; (4) Discordo parcialmente: 2 pontos; e (5) Discordo totalmente: 1 ponto. A Tabela 2 apresenta as notas de avaliação para cada persona desenvolvida. Para a análise, foram considerados três níveis de qualidade: (i) alta qualidade, com notas entre 4 e 5; (ii) média qualidade, com notas acima de 2 e abaixo de 4; e (iii) baixa qualidade, com notas entre 0 e 2. Todas as personas obtiveram média superior a 4 e, portanto, foram classificadas como de alta qualidade.

Os resultados da PPS indicaram avaliações positivas em todas as dimensões analisadas, especialmente em clareza e completude. Apesar de médias menores em empatia, todas as personas foram classificadas como de alta qualidade. Os gráficos das avaliações estão disponíveis em [de Lima 2022]. A validação foi realizada com desenvolvedores, pesquisadores e estudantes da área de Computação.

O grupo focal teve como objetivo promover uma discussão sobre os pontos positivos e negativos das personas desenvolvidas para representar os usuários de AVIs do estado, utilizando o *template* PATHY [Ferreira et al. 2018]. Por ter caráter específico, essa atividade contou com a participação de cinco integrantes com experiência no desenvolvimento e pesquisa de AVIs do projeto. Os integrantes foram identificados como: P1, P2, P3, P4 e P5. O grupo focal ocorreu por meio de reuniões remotas utilizando a plataforma *Google Meet*.

Para obter opiniões tanto positivas quanto negativas de forma que os participantes interagissem na validação das personas, foi utilizada a dinâmica Amo × Odeio [Colucci 2007, de França et al. 2015]. Essa dinâmica consistiu em dividir os participantes em dois grupos pré-definidos (Amo × Odeio) para cada persona. Os participantes

**Tabela 2. Notas atribuídas às Personas**

Persona	CO	DU	CL	EM	Resultado	Classificação
Gabriel	4,4	4,6	4,7	4,3	4,500	Alta Qualidade
Felipe	4,5	4,4	4,5	3,9	4,325	Alta Qualidade
Paula	4,5	4,5	4,6	3,9	4,375	Alta Qualidade
Marcos	4,3	4,3	4,5	3,8	4,225	Alta Qualidade
Letícia	4,3	4,3	4,4	3,8	4,200	Alta Qualidade

receberam um *template* para registrar as respostas para cada grupo de persona que deveriam avaliar, classificando-as como “Amo” (se é útil e fácil de usar) ou “Odeio” (se não é útil e não é fácil de usar).

No início de cada grupo focal, foi explicado como funcionaria a dinâmica Amo × Odeio, na qual seriam captadas diferentes avaliações. Os grupos foram divididos conforme cada persona: persona Gabriel (Amo: P1, P2 e P3; Odeio: P4 e P5); persona Felipe (Amo: P1, P2 e P3; Odeio: P4 e P5); persona Paula (Amo: P1, P2 e P3; Odeio: P4 e P5); persona Marcos (Amo: P4 e P5; Odeio: P1, P2 e P3); e persona Letícia (Amo: P4 e P5; Odeio: P1, P2 e P3). A Tabela 3 apresenta uma das avaliações obtidas com a dinâmica. Por questão de espaço, as demais avaliações podem ser consultadas em [de Lima 2022].

**Tabela 3. Exemplo de um dos resultados obtidos na dinâmica Amo × Odeio**

AMO Persona 1		ODEIO Persona 1	
É útil pois...	É fácil de usar pois...	Não é útil pois...	Não é fácil de usar pois...
ajuda a descobrir as necessidades e dificuldades dos usuários.	Mostra as informações de forma clara e objetiva.	Apesar de estar próxima da tecnologia, essa persona não faz um uso recorrente do aplicativo, apenas de aplicações com respostas já pré-definidas.	Sua representação de dados é muito textual.

Após as avaliações de cada persona, foi realizada uma avaliação do método Amo × Odeio, a fim de captar a experiência de cada participante durante a dinâmica e verificar se o método foi eficaz em sua proposta. Os participantes P1, P2 e P3 demonstraram aprovar o método, por tratar-se de uma dinâmica interessante e que engaja os envolvidos a descrever como se sentem em relação às personas. Para o participante P5, o método se mostrou intuitivo e fácil de utilizar na validação. Entretanto, o participante P4 demonstrou frustração em repetir avaliações, tanto positivas quanto negativas, comentando que o método não ajudava a avaliar personas com informações semelhantes e com o mesmo *template* de elaboração.

Para o participante P3, os *templates* Amo × Odeio, não eram intuitivos por si só, necessitando de explicação para compreender o intuito da avaliação, e exemplos poderiam ajudar no entendimento. Segundo o P1, ouvir os feedbacks dos outros participantes acabava enviesando suas respostas. O participante P4 relatou confusão por avaliar apenas os aspectos positivos de determinadas personas e os negativos de outras, afirmando que avaliar ambos os aspectos da mesma persona seria mais motivador. O participante P5 sugeriu que o método seria mais eficaz se a avaliação tratasse de personas desenvolvi-

**Tabela 4. Contextos de uso e descrição de cenários**

Cenários	Descrição
Cenário 01 (positivo)	O usuário quer cozinhar e pede ao assistente uma receita.
Cenário 02 (positivo)	O usuário lembra de uma reunião e pede ao assistente para realizar o agendamento.
Cenário 03 (positivo)	O usuário quer comer uma pizza e pede ao assistente para realizar o pedido.
Cenário 04 (positivo)	O usuário quer escutar uma música e pede ao assistente para tocá-la.
Cenário 05 (positivo)	O usuário quer falar com uma amiga e pede ao assistente para ligar para ela.
Cenário 06 (negativo)	O usuário acredita que o AVI é seguro; porém, quando um amigo faz uma solicitação ao assistente, este a atende.
Cenário 07 (negativo)	O usuário decide comprar um celular e o AVI solicita a confirmação de dados pessoais do cartão em voz alta.
Cenário 08 (negativo)	Usuários conversam entre si, o AVI reconhece uma falsa ativação e fornece respostas sem ter sido solicitado.

das com *templates* diferentes. No caso desta pesquisa, todas as personas foram definidas utilizando o *template* PATHY [Ferreira et al. 2018]. Observou-se maior dificuldade dos participantes em justificar avaliações negativas e realizar a avaliação de forma remota. Ainda assim, o método foi avaliado positivamente.

Com o objetivo de representar os contextos de uso de AVIs pelos perfis descritos nas personas, foram elaborados oito storyboards utilizando a ferramenta StoryboardThat<sup>2</sup>. Destes, cinco representam cenários de uso positivos e três retratam cenários de uso negativos (Tabela 4). A Figura 3 apresenta o storyboard do cenário 1, enquanto os demais podem ser consultados em [de Lima 2022].

**Figura 3. Storyboard ilustrando o cenário**

## 5. Ameaças à Validade

As ameaças à validade deste estudo foram analisadas conforme [Wohlin et al. 2012]. A validade interna pode ter sido influenciada por vieses de autorrelato decorrentes do uso de questionário online; para mitigar esse risco, utilizaram-se linguagem clara e exclusão de respostas inconsistentes. A validade externa é limitada ao contexto regional investigado e ao perfil dos participantes analisados. Além disso, a validação das personas contou com número reduzido de participantes e predominância de avaliadores com perfil técnico e experiência em AVIs. Como mitigação, foram utilizados procedimentos complementares de

<sup>2</sup><https://www.storyboardthat.com/pt>

validação quantitativa (*Persona Perception Scale* – PPS) e qualitativa (grupo focal), além de triangulação entre revisão da literatura, dados empíricos e validação das personas. Estudos futuros podem ampliar a validação com usuários finais e grupos mais heterogêneos. Por fim, por se tratar de um estudo exploratório com análises descritivas, as conclusões devem ser interpretadas como indicativas.

## 6. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Os AVIs têm sido amplamente utilizados para apoiar tarefas cotidianas, tornando importante a compreensão dos perfis, necessidades e contextos de uso dos usuários durante o desenvolvimento dessas soluções. Nesse sentido, os resultados desta pesquisa evidenciam a carência de estudos voltados à caracterização de usuários de AVIs e à compreensão de diferentes contextos socioculturais de uso dessas tecnologias.

Este trabalho buscou responder as questões de pesquisa: Q1: Quais são as principais características dos usuários de AVIs no estado do Ceará? e Q2: Quais são os contextos mais relevantes para o uso dos AVIs? Para responder à Q1, a pesquisa identificou que os principais usuários de AVIs no Ceará são predominantemente jovens, especialmente da faixa etária entre 16 e 25 anos, com forte presença de usuários de smartphones Android. Eles utilizam os AVIs principalmente para atividades cotidianas, como realizar pesquisas, tocar músicas, enviar mensagens, fazer ligações e executar tarefas rápidas por comando de voz. Também foram identificados que fatores como sotaque regional, perfil social, gênero e origem geográfica influenciam diretamente a UX e o desempenho dos AVIs, evidenciando a necessidade de soluções mais adaptadas à diversidade linguística e cultural do estado do Ceará.

Para responder à Q2, foram definidos oito cenários de uso com o objetivo de caracterizar os contextos mais relevantes de utilização dos AVIs. Esses cenários estão associados a situações cotidianas em que os usuários buscam praticidade, agilidade e interação por voz sem a necessidade do uso das mãos. Entre os principais contextos identificados destacam-se o uso dos AVIs enquanto os usuários dirigem, cozinham, assistem televisão, estão deitados ou desempenham atividades relacionadas ao trabalho.

Como contribuição, a revisão da literatura permitiu identificar problemas recorrentes, preocupações dos usuários e possíveis soluções relacionadas ao uso de AVIs. Além disso, a análise dos questionários possibilitou caracterizar perfis de usuários e contextos de uso, subsidiando a construção das personas e dos cenários apresentados neste estudo. Espera-se, assim, contribuir para que equipes de desenvolvimento considerem aspectos socioculturais, contextuais e de acessibilidade desde as etapas iniciais de construção dessas soluções. Embora o estudo tenha contribuído para a caracterização de usuários e contextos de uso de AVIs em um estado brasileiro, as personas elaboradas representam um recorte contextual e exploratório da população investigada. Dessa forma, grupos historicamente sub-representados no uso dessas tecnologias, como pessoas de baixa renda, analfabetos, moradores de áreas rurais, pessoas com deficiência e idosos, não foram contemplados de forma ampla nesta investigação. Como continuidade da pesquisa, pretende-se ampliar a diversidade da amostra por meio de estratégias de recrutamento direcionadas e abordagens de coleta mais acessíveis e inclusivas, contemplando diferentes perfis socioculturais, níveis de letramento digital e contextos regionais de uso. Também se pretende expandir a investigação para outras regiões do Brasil e desenvolver avaliações voltadas à

acessibilidade e inclusão digital em AVIs.

## Referências

- Araújo, M. D., Nascimento, A. C., da Silva, J. O., and da Costa, F. J. (2023). O uso de chatbots humanizados na saúde: melhorando o atendimento ao cliente. In *Workshop Sobre Aspectos Sociais, Humanos E Econômicos De Software (Washes)*, pages 101–110. SBC.
- Ballati, F., Corno, F., and Russis, L. D. (2018). Assessing virtual assistant capabilities with italian dysarthric speech. In *Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, ASSETS '18*, pages 93–101, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Colucci, E. (2007). “focus groups can be fun”: The use of activity-oriented questions in focus group discussions. *Qualitative health research*, 17(10):1422–1433.
- da Silva, T. H., Furtado, V., Furtado, E., Mendes, M., Almeida, V., and Sales, L. (2024). How do illiterate people interact with an intelligent voice assistant? *International Journal of Human–Computer Interaction*, 40(3):584–602.
- da Silva, T. H. O. (2021). Um método de avaliação para assistentes de voz usando storyboards. Dissertação de mestrado, Universidade de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil. Mestrado Acadêmico em Ciência da Computação.
- de Carvalho, A. P. P. L. and Paschoal, L. N. (2024). Investigando a experiência do usuário com um chatbot de atendimento ao cliente: um caso com o software de uma operadora de telecomunicações. In *Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES)*, pages 58–69. SBC.
- de França, B. B. N., Ribeiro, T. V., dos Santos, P. S. M., and Travassos, G. H. (2015). Using focus group in software engineering: lessons learned on characterizing software technologies in academia and industry. In *CibSE*, page 351.
- de Lima, J. V. (2022). Um estudo sobre os usuários e contextos de uso dos assistentes por voz inteligentes do ceará.
- de Vasconcelos, P. F., Bezerra, L., and Rabelo, J. (2023). Uma metodologia para apoiar o design de soluções de software considerando as experiências de seus usuários. *Anais do Computer on the Beach*, 14:363–370.
- Ferreira, B., Barbosa, S., and Conte, T. (2018). Creating personas focused on representing potential requirements to support the design of applications. In *Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–9.
- Hoy, M. B. (2018). Alexa, siri, cortana, and more: an introduction to voice assistants. *Medical reference services quarterly*, 37(1):81–88.
- Koenecke, A., Nam, A., Lake, E., Nudell, J., Quartey, M., Mengesha, Z., Toups, C., Rickford, J. R., Jurafsky, D., and Goel, S. (2020). Racial disparities in automated speech recognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(14):7684–7689.

- Lima, L., Furtado, V., Furtado, E., and Almeida, V. (2019). Empirical analysis of bias in voice-based personal assistants. In *Companion Proceedings of the 2019 World Wide Web Conference*, pages 533–538.
- Masiero, A. A., Ferreira, L. A., and Aquino, P. T. (2012). Algoritmos de clusterização e python científico apoiando modelagem de usuário. *Livro dos Tutoriais do sobre Fatores Human*, page 42.
- Pantoja, A. S., Nascimento, K. W. S., de Lima Duarte, G., Silva, A. B. A., and de Jesus Martins, Y. (2025). Desenvolvimento de um chatbot inteligente para auxílio de atividades organizacionais durante o período de processos seletivos da ufpa. In *Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES)*, pages 143–154. SBC.
- Pruitt, J. and Grudin, J. (2003). Personas: practice and theory. In *Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences*, pages 1–15.
- Rahimi, M. and Cleland-Huang, J. (2014). Personas in the middle: Automated support for creating personas as focal points in feature gathering forums. In *Proceedings of the 29th ACM/IEEE international conference on Automated software engineering*, pages 479–484.
- Sales, L. L. d. L. (2023). *Interação via voz para a inclusão digital: desafios e perspectivas*. Tese (doutorado em informática aplicada), Universidade de Fortaleza, Fortaleza, CE.
- Salminen, J., Santos, J. M., Kwak, H., An, J., Jung, S.-g., and Jansen, B. J. (2020). Persona perception scale: development and exploratory validation of an instrument for evaluating individuals’ perceptions of personas. *International Journal of Human-Computer Studies*, 141:102437.
- Santos, G., Silva, W., and Valle, P. H. D. (2024). O que sabemos sobre testes em chatbots? uma revisão sistemática da literatura. In *Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES)*, pages 106–117. SBC.
- Senne, F. and Barbosa, A. (2021). Internet na pandemia covid-19: dinâmicas de digitalização e efeitos das desigualdades. *Panorama Setorial da Internet, [S. l.]*, 13(2).
- Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B., Wesslén, A., et al. (2012). *Experimentation in software engineering*, volume 236. Springer.
- Zheng, Y., Sproat, R., Gu, L., Shafran, I., Zhou, H., Su, Y., Jurafsky, D., Starr, R., and Yoon, S.-Y. (2005). Accent detection and speech recognition for shanghai-accented mandarin. In *Proceedings of the Ninth European Conference on Speech Communication and Technology (Interspeech/Eurospeech)*.