



INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS MACEIÓ
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

EYDER TINOCO FERREIRA NETO

**QR CODE COMO FERRAMENTA DE APOIO PARA PESSOAS COM
TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA): UMA ANÁLISE DE
VIABILIDADE**

MACEIÓ / AL
2025

EYDER TINOCO FERREIRA NETO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de graduação em Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Alagoas, *Campus* Maceió, como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Kenji Kamei.

Co-orientadora: Prof.^a Dra. Mônica Ximenes Carneiro da Cunha.

MACEIÓ / AL

2025



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Maceió
Biblioteca Benevides Monte

004.21

F383q

Ferreira Neto, Eyder Tinoco.

QR Code como ferramenta de apoio para pessoas com Transtorno de Espectro Autista (TEA) [recurso eletrônico] : uma análise da viabilidade / Eyder Tinoco Ferreira Neto. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 4,94 MB). – 2025.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: Internet.

Orientação: Prof. Dr. Fernando Kenji Kamei.

Coorientação: Profa. Dra. Mônica Ximenes Carneiro da Cunha.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Maceió*, Maceió, 2025.

1. Sistemas de Informação. 2. Transtorno do Espectro Autista (TEA). 3. QR Code – Identificação digital. 4. Acessibilidade. I. Título.

Franciane Monick Gomes de França
Bibliotecária – CRB 4/1831

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS – IFAL
DIRETORIA DE ENSINO – CAMPUS MACEIÓ
CURSO BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

ATA DE DEFESA DO TCC

Aos 27 dia(s) do mês de NOVEMBRO do ano de 2025, às 19h30min, foi realizada no miniauditório (Bloco de Informática) no CAMPUS MACEIÓ a solenidade de defesa de TCC de EYDER TINOCO FERREIRA NETO, matrícula 2019007171 com o tema QR CODE COMO FERRAMENTA DE APOIO PARA PESSOAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA): UMA ANÁLISE DE VIABILIDADE, como pré-requisito para a conclusão do Curso BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.

PARECER FINAL

Aprovado com correções para serem feitas no prazo de 30 dias.

ALUNO

Eyder Tinoco Ferreira Neto

ASSINATURA DA BANCA EXAMINADORA

Fernando Kenji Kamei / Avaliador 1

Eduardo Breno Farias dos Santos / Avaliador 2

Tárcio Rodrigues Bezerra / Avaliador 3

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me guiar com sabedoria e força ao longo desta jornada, permitindo que eu concluísse este trabalho com dedicação e perseverança.

Expresso minha profunda gratidão aos meus pais, Eyder Tinoco Ferreira Filho e Luciana Gomes Tinoco Ferreira, à minha irmã, Leticia Gomes Tinoco Ferreira, e à minha noiva, Cassia Samara dos Santos Gonzaga, por seu amor incondicional, apoio constante e por sempre acreditarem em mim. Estendo meu agradecimento aos meus amigos, que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, cada um com gestos de incentivo e colaboração.

Sou imensamente grato ao meu orientador, professor Fernando Kenji Kamei, pelo apoio fundamental, estímulo e, acima de tudo, por acreditar no potencial deste trabalho. Sua orientação foi essencial para que eu pudesse superar os desafios e alcançar este resultado.

Agradeço especialmente à professora Mônica Ximenes Carneiro da Cunha, por trazer à luz este tema tão relevante e por me fazer enxergar as dificuldades enfrentadas pelas pessoas com Transtorno do Espectro Autista em nossa sociedade. Sua contribuição não apenas ampliou minha visão, mas também trouxe ainda mais significado e propósito a este trabalho.

Por fim, meu sincero agradecimento aos colegas Mikhael de Oliveira Silva D'Amato e Gabriel Afonso Lins de Melo, que foram fundamentais ao longo desta jornada de aprendizado, oferecendo suporte, parceria e compartilhando conhecimentos que enriqueceram ainda mais esta caminhada.

RESUMO

O presente trabalho investiga a viabilidade do uso do *QR Code* como ferramenta complementar de identificação e comunicação para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A pesquisa partiu da constatação de que métodos tradicionais, como o cordão do quebra-cabeça e a Carteira de Identificação da Pessoa com TEA (CIPTEA), embora importantes, apresentam limitações quanto à praticidade, atualização de informações e proteção de dados sensíveis. Para avaliar o potencial do *QR Code* neste contexto, foi conduzida uma revisão sistemática de literatura, com buscas nas bases Google Scholar, SpringerLink e IEEE Xplore, resultando na seleção de 14 estudos publicados entre 2019 e 2024. Os achados apontaram benefícios recorrentes, como facilidade de acesso à informação, baixo custo de implementação, verificação em tempo real e garantia de autenticidade, além de estratégias de mitigação de riscos de privacidade baseadas em blockchain, autenticação digital e criptografia. Em seguida, foi aplicado um questionário com 51 participantes, entre pessoas com TEA e seus responsáveis, revelando que 82,3% dos usuários da CIPTEA consideram o documento útil para acesso a direitos, mas demonstram interesse em soluções digitais mais dinâmicas e personalizáveis. Com base nesses resultados, foi desenvolvido o sistema web GizmoCode, um protótipo funcional feito em Java e Angular, que permite gerar *QR Code* personalizados contendo informações de contato e suporte, implantado em uma organização não governamental (ONG) em Maceió/AL. Os resultados indicaram que o *QR Code* é uma alternativa viável, segura e promissora para complementar a identificação de pessoas com TEA, contribuindo para a inclusão social, acessibilidade e autonomia. Contudo, ressalta-se a necessidade de estudos futuros voltados à avaliação heurística e à adoção em larga escala em ambientes reais.

Palavras-chave: transtorno do espectro autista; QR code; identificação digital; acessibilidade;

ABSTRACT

This study investigates the feasibility of using QR Codes as a complementary tool for the identification and communication of individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD). The research stems from the observation that traditional methods, such as the puzzle-piece lanyard and the Autism Spectrum Disorder Identification Card (CIPTEA), while important, present limitations regarding practicality, information updating, and the protection of sensitive data. To assess the potential of QR Codes in this context, a systematic literature review was conducted using the Google Scholar, SpringerLink, and IEEE Xplore databases, resulting in the selection of fourteen studies published between 2019 and 2024. The findings highlighted recurrent benefits such as ease of information access, low implementation cost, real-time verification, and authenticity assurance, along with privacy risk mitigation strategies based on blockchain, digital authentication, and encryption. Subsequently, a questionnaire was applied to fifty-one participants, including individuals with ASD and their guardians, revealing that 82.3% of CIPTEA users consider the document useful for accessing rights but express interest in more dynamic and customizable digital solutions. Based on these results, the GizmoCode web system was developed—a functional prototype built with Java and Angular, designed to generate personalized QR Codes containing contact and support information, implemented in a non-governmental organization (NGO) in Maceió, Brazil. The results indicate that QR Codes represent a viable, secure, and promising alternative to complement the identification of individuals with ASD, contributing to social inclusion, accessibility, and autonomy. However, further studies are recommended to perform heuristic evaluations and assess large-scale adoption in real environments.

Keywords: autism spectrum disorder; QR code; digital identification; accessibility;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Desenho geral da pesquisa.....	20
Figura 2 - Primeiro documento de identificação do Brasil.....	25
Figura 3 - Mapa visual do processo da RSL.....	31
Figura 4 - Desenho de pesquisa para investigar a percepção sobre o uso de objetos de identificação por pessoas com TEA.....	48
Figura 5 - Desenvolvimento da Ferramenta.....	75
Figura 6 - Conceito iniciais da página entrar e registrar.....	78
Figura 7 - Conceito iniciais do página de usuário.....	78
Figura 8 - Diagrama ER.....	83
Figura 9 - Visão da arquitetura geral do sistema.....	86
Figura 10 - Fluxo de utilização.....	87
Figura 11 - Página inicial do GizmoCode.....	88
Figura 12 - Página de registro de usuário.....	89
Figura 13 - Página de acesso.....	89
Figura 14 - Área do administrador.....	90
Figura 15 - Página do usuário.....	90
Figura 16 - Página de download do QR Code.....	91
Figura 17 - Página de download da carteira.....	91
Figura 18 - Página da leitura do QR Code.....	92

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Resultado do questionário - Pergunta “Com que frequência você a utiliza?”	61
Gráfico 2 - Resultado do questionário - Pergunta “Quão satisfeito(a) você está com a CIPTEA?”	61
Gráfico 3 - Resultado do questionário - Pergunta “Com relação ao acesso aos serviços abaixo com o uso do CIPTEA, responda:”	62
Gráfico 4 - Resultado do questionário - Pergunta “Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo com o uso do cordão.”	62
Gráfico 5 - Resultado do questionário - Pergunta “Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo.”	63
Gráfico 6 - Resultado do questionário - Pergunta “Você utiliza cordão do quebra-cabeça, símbolo mundial da conscientização do transtorno do espectro autista, para identificar a prioridade devida às pessoas com transtorno do espectro autista?”	66
Gráfico 7 - Resultado do questionário - Pergunta “Você possui a CIPTEA?”	66
Gráfico 8 - Resultado do questionário - Pergunta “Você acha interessante que uma pessoa utilize algum objeto que ajude a identificá-lo(a) com TEA?”	68
Gráfico 9 - Resultado do questionário - Pergunta “Se não [Além da CIPTEA, você utiliza algum aplicativo ou objeto para ajudar a identificar pessoas com TEA?], você estaria disposto a utilizar algum aplicativo ou objeto que ajude a identificá-lo(a) como uma pessoa com TEA?”	68

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios de qualidade.....	33
Tabela 2 - Lista de benefícios em comparação com métodos tradicionais.....	37
Tabela 3 - Abordagens de mitigações.....	39
Tabela 4 - Principais formas de uso.....	41
Tabela 5 - Questões abordadas na pesquisa.....	51
Tabela 6 - Grau de incômodo em relação a novas informações.....	64
Tabela 7 - Grau de incômodo em relação aos dados de pessoas com TEA.....	65
Tabela 8 - Grau de incômodo em relação aos dados de responsáveis.....	65
Tabela 9 - Objetos de identificação.....	67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Prevalência identificada de TEA.....	23
Quadro 2 - Níveis de Comprometimento.....	23
Quadro 3 - Informações disponibilizadas no CIPTEA.....	26
Quadro 4 - Características do QR Code.....	27
Quadro 5 - Fontes de buscas utilizadas.....	32
Quadro 6 - String utilizada em cada base.....	32
Quadro 7 - Critérios de seleção.....	33
Quadro 8 - Seleção da literatura.....	34
Quadro 9 - Artigos Selecionados.....	34
Quadro 10 - Informação demográfica do survey sobre o nível de comprometimento... 50	
Quadro 11 - Possíveis caminhos para preenchimento do formulário de acordo com o público-alvo.....	50
Quadro 12 - Comparação entre ferramentas de identificação existentes.....	73
Quadro 13 - Comparação GizmoCode com concorrentes.....	75

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS

TEA	Transtorno do Espectro Autista
CIPTEA	Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista
SECDEF	Secretaria de Estado da Cidadania e da Pessoa com Deficiência
AMA/AL	Associação dos Amigos dos Autistas de Alagoas
CID	Classificação Internacional de Doenças
OMS	Organização Mundial da Saúde
DSM	Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais
ONU	Organização das Nações Unidas
CPF	Cadastro de Pessoa Física
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
MVP	Produto Mínimo Viável
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
ONG	Organização não governamental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 OBJETIVOS.....	17
1.1.1 Objetivo Geral.....	17
1.1.2 Objetivos Específicos.....	17
1.2 QUESTÕES DE PESQUISA.....	18
1.3 JUSTIFICATIVA.....	19
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
2.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA).....	21
2.2 IDENTIFICAÇÃO DE PESSOAS.....	24
2.2.1 Evolução histórica da identificação.....	24
2.2.2 Identificação no contexto brasileiro.....	25
2.2.3 Carteira de identificação da pessoa com transtorno do espectro autista (CIPTEA).....	26
2.3 QR CODE.....	26
3 UTILIZAÇÃO DE QR CODE PARA IDENTIFICAÇÃO DE PESSOAS.....	29
3.1 VISÃO GERAL.....	29
3.2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	30
3.2.1 Estratégia de busca.....	31
3.2.1.1 Fontes de busca.....	31
3.2.1.2 String de busca.....	32
3.2.2 Critérios de seleção.....	32
3.2.3 Execução.....	34
3.3 RESULTADOS.....	36
3.3.1 QP1.1: Quais são os benefícios percebidos na utilização de aplicativos de identificação com QR Code em comparação com métodos tradicionais?...	36
3.3.2 QP1.2: Quais são as preocupações de privacidade e segurança associadas ao uso de QR Code em aplicativos de identificação de pessoas e como essas preocupações são abordadas na literatura?.....	39

3.3.3 QP1.3: Quais são as principais formas de uso dos aplicativos de identificação de pessoas com QR Code?	41
3.4 DISCUSSÕES	42
3.4.1 Benefícios da utilização de QR Code em comparação aos métodos tradicionais	43
3.4.2 Preocupações de privacidade e segurança no uso de QR Code	44
3.4.3 Principais formas de uso de QR Code para identificação de pessoas	45
4 PERCEPÇÃO SOBRE O USO DE OBJETOS DE IDENTIFICAÇÃO POR PESSOAS COM TEA	46
4.1 VISÃO GERAL	46
4.2 PESQUISA	47
4.2.1 Desenho de pesquisa	48
4.2.2 Respondentes da pesquisa	49
4.2.3 Perguntas do formulário	50
4.3 ANÁLISE E SÍNTESE DE DADOS	59
4.4 RESULTADOS	59
4.4.1 QP2.1: De que forma o uso de objetos identificadores influencia o acesso a direitos das pessoas com TEA?	60
4.4.2 QP2.2: Quais informações adicionais você considera importantes para facilitar o reconhecimento e atendimento adequado da pessoa com TEA?	63
4.4.3 QP2.3: Há informações que são consideradas incômodas para serem compartilhadas no CIPTEA?	64
4.4.4 QP3: Quais objetos são considerados viáveis de serem utilizados por pessoas com TEA para compartilhar informações pessoais?	66
4.5 DISCUSSÕES	69
4.5.1 Influência dos objetos identificadores no acesso a direitos	69
4.5.2 Informações adicionais e personalização do atendimento	69
4.5.3 Limites éticos e percepção de incômodo com dados sensíveis	70
4.5.4 Preferências por objetos de identificação	70
5 GIZMOCODE	71

5.1 SURGIMENTO DO SOFTWARE.....	71
5.1.1 Equipe de desenvolvimento.....	72
5.1.2 Problema identificado.....	72
5.1.3 Soluções alternativas.....	73
5.2 DESENVOLVIMENTO.....	75
5.2.1 Prototipagem de interface.....	77
5.2.2 Back-end.....	78
5.2.2.1 Java.....	79
5.2.2.2 Estrutura.....	79
5.2.2.3 Endpoints e métodos HTTP.....	79
5.2.3 Banco de dados.....	82
5.2.3.1 Tecnologia Utilizada.....	82
5.2.3.2 Versionamento com Flyway.....	82
5.2.3.3 Ferramenta de Administração.....	83
5.2.3.4 Modelagem de Dados.....	83
5.2.3.5 Regra de Negócio no Banco.....	83
5.2.3.6 Segurança e Consistência.....	84
5.2.4 Front-end.....	84
5.2.4.1 Framework.....	85
5.2.4.2 HTML.....	85
5.2.4.3 SCSS.....	85
5.2.4.4 Estrutura.....	85
5.3 IMPLANTAÇÃO.....	86
6 DISCUSSÃO.....	93
6.1 SÍNTESE DOS ACHADOS POR QUESTÃO DE PESQUISA.....	93
6.1.1 Quais informações de pessoas com TEA ou de seus responsáveis são consideradas viáveis para serem compartilhadas após a leitura de um QR Code?.....	94
6.1.2 Quais objetos são considerados viáveis de serem utilizados por pessoas com TEA para compartilhar informações pessoais?.....	94

6.1.3 Quais os impactos na utilização da tecnologia QR Code em aplicativos para identificação de pessoas?.....	95
6.2 INTEGRAÇÃO DOS ACHADOS COM O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA GIZMOCODE.....	96
6.3 AMEAÇAS ÀS VALIDADES.....	96
6.3.1 Ameaça relacionada à percepção sobre o uso de objetos de identificação.....	97
6.3.2 Ameaça relacionada à revisão sistemática de literatura.....	97
6.3.3 Ameaça relacionada ao desenvolvimento do GizmoCode.....	97
7 CONCLUSÃO.....	99
BIBLIOGRAFIA.....	102
APÊNDICE A - SURVEY SOBRE OBJETOS IDENTIFICADORES.....	107

1 INTRODUÇÃO

A identificação de pessoas sempre foi uma necessidade fundamental das sociedades, garantindo não apenas o reconhecimento individual, mas também a organização social, jurídica e política. Para esse fim, os documentos civis se tornaram instrumentos essenciais, permitindo comprovar a identidade de cada cidadão perante instituições públicas e privadas, assegurando direitos e prevenindo fraudes ([NETO, 2019](#)).

Ao longo da história, diversos métodos foram utilizados para esse processo sendo o nome um dos mais antigos e desde 2.850 a.C. foi instituído, na China, a obrigatoriedade do uso de sobrenomes pelo Imperador Fushi para identificação das famílias. Em períodos antigos, recorriam-se a marcas corporais como o uso de ferretes, mutilação ou tatuagens e com os avanços científicos, surgiram técnicas mais sofisticadas, como a fotografia, antropometria¹ e papiloscopia². Atualmente, destacam-se as tecnologias biométricas, incluindo reconhecimento facial, de íris e digitais ([NETO, 2019](#); [FREITAS, 2019](#)). Esses recursos tecnológicos ampliaram a segurança e a precisão na verificação de identidades, impedindo a falsificação das informações ([BRESSLER, 2020](#)), demonstrando cada registro no servidor que garante que as informações do usuário sejam verdadeiras ([MARCONDES, 2020](#)).

Nesse contexto, torna-se ainda mais relevante o uso de tecnologias aplicadas à identificação de pessoas com Transtornos do Espectro Autista (TEA), assegurando seu acesso a direitos e promovendo a inclusão social. No Brasil, a criação da Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (CIPTEA), prevista pela Lei Romeo Mion ([BRASIL, 2020](#)), representa um marco nesse processo. Além disso, novas propostas vêm sendo discutidas, como a inclusão de *QR Code* na CIPTEA para facilitar o reconhecimento imediato e a disponibilização de informações úteis em situações de emergência ([CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2025](#)). Esse cenário evidencia a relevância de integrar inovação tecnológica e políticas públicas no fortalecimento da cidadania de pessoas com TEA.

¹ A antropometria é a ciência que tem como objeto o estudo do homem e suas características físicas, culturais e sociais ([NETO, 2019](#)).

² A papiloscopia é a ciência que estuda as papilas dérmicas, relevos presentes na pele dos dedos, palmas das mãos e plantas dos pés ([NETO, 2019](#)).

Algumas pessoas com TEA têm utilizado objetos como o cordão do quebra-cabeça, pulseiras, entre outros, mas esses não conseguem transmitir informações que podem auxiliar na comunicação entre pessoas com TEA e outros indivíduos que possam estar perto destas, especialmente em situações de emergência, deslocamento ou desorientação. Já a CIPTEA possui diversas informações, mas não são personalizadas, impedindo remover informações indesejadas e de transmitir outras, por exemplo, o nível de suporte, se é verbal ou não verbal, agressividade e meios de manter a pessoa com TEA calma.

O uso de tecnologia da informação tem sido benéfico em várias áreas, como por exemplo o *QR Code*, que possibilita o acesso da informação disponível no meio virtual através de câmeras, disponíveis em *smartphones*. Essa tecnologia pode ser incorporada em objetos utilizados por pessoas com TEA, permitindo a transmissão de informações personalizadas. No entanto, a literatura carece de informações sobre quais objetos são recomendados para o uso desse público e que tipos de dados são interessantes estar presente na leitura.

1.1 OBJETIVOS

A seguir, é apresentado o objetivo geral e os específicos deste trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral

Investigar a viabilidade do uso de objetos com *QR Code* para auxiliar na identificação e ajudar a comunicar informações das pessoas com TEA.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Entender o que as pessoas autistas ou responsáveis por pessoas com TEA acham do uso de objetos identificadores para pessoas com TEA, e quais objetos são mais adequados.
- Compreender quais os tipos de informações as pessoas com TEA ou responsáveis consideram essenciais para serem compartilhadas após a leitura de um *QR Code*.
- Analisar quais vantagens da tecnologia *QR Code* para identificação de pessoas.

- Propor um sistema intuitivo para ser utilizado por pessoas com TEA ou seus responsáveis, para gerar *QR Code* personalizados para serem utilizados em objetos pessoais.

1.2 QUESTÕES DE PESQUISA

A formulação das questões de pesquisa tem como propósito nortear a investigação em torno do uso do *QR Code* como solução tecnológica voltada à identificação de pessoas com TEA. Essas questões possibilitam delimitar os aspectos a serem analisados durante o desenvolvimento do trabalho, desde a percepção dos usuários até os aspectos técnicos e funcionais da aplicação do *QR Code* em objetos pessoais.

QP1	Quais os impactos na utilização da tecnologia <i>QR Code</i> em aplicativos para identificação de pessoas?
------------	--

Esta questão busca entender os impactos no uso da tecnologia *QR Code* como forma de identificação de pessoas de forma geral. Analisando os benefícios, preocupações e casos de usos existentes da tecnologia com este intuito.

QP2	Quais informações de pessoas com TEA ou de seus responsáveis são consideradas viáveis para serem compartilhadas após a leitura de um <i>QR Code</i> ?
------------	---

A definição de quais informações devem ser disponibilizadas por meio do *QR Code* é fundamental para garantir tanto a efetividade da comunicação quanto a proteção de dados sensíveis. Esta questão visa entender, do ponto de vista dos responsáveis, quais dados são considerados úteis, relevantes e seguros para compartilhamento em contextos diversos.

QP3	Quais objetos são considerados viáveis de serem utilizados por pessoas com TEA para compartilhar informações pessoais?
------------	--

A escolha dos objetos é importante por conta de aspectos como conforto, usabilidade, acessibilidade e rotina da pessoa com TEA. Por isso, esta questão busca identificar quais tipos de objetos pessoais (como pulseiras, crachás, mochilas, roupas, entre outros) são mais adequados para aplicação da tecnologia, segundo a perspectiva dos responsáveis.

1.3 JUSTIFICATIVA

A identificação de pessoas com TEA ainda enfrenta desafios práticos, especialmente em espaços públicos ou em situações de emergência nas quais a comunicação verbal se torna limitada. Embora existam iniciativas formais, como cartões de identificação, essas soluções não apresentam padronização, informações personalizadas e tampouco incorporam tecnologias que possibilitem acesso rápido e detalhado aos dados relevantes sobre a pessoa. Diante disso, torna-se importante uma análise da literatura e com pessoas com TEA ou seus familiares, para entender como e se o uso de um sistema baseado em QR Code minimiza essas problemáticas.

Os resultados da revisão da literatura demonstram que é reduzido o número de pesquisas voltadas para instrumentos de identificação assistiva que conciliam simplicidade, baixo custo e usabilidade imediata. A ausência de soluções digitais personalizáveis voltadas especificamente para identificação justifica a criação do *GizmoCode*, um sistema que permite associar objetos identificadores a informações essenciais da pessoa com TEA por meio de um QR Code. Essa abordagem contribui não apenas para a segurança e autonomia do indivíduo, mas também representa uma alternativa acessível para familiares, responsáveis, instituições educacionais e profissionais de saúde.

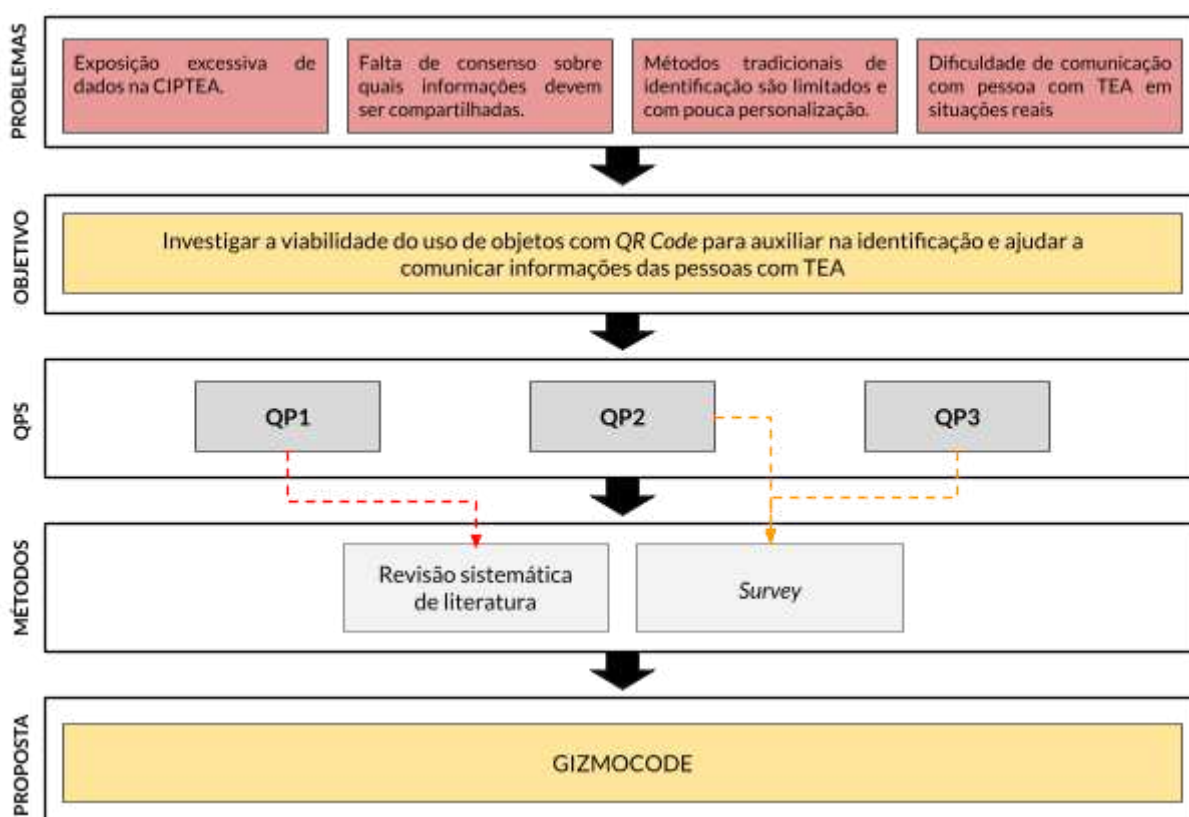
Além disso, o desenvolvimento do *GizmoCode* se alinha a princípios de inclusão, acessibilidade e práticas contemporâneas de tecnologia assistiva, tornando-se relevante tanto para a comunidade acadêmica quanto para a sociedade, ao propor uma ferramenta prática, escalável e baseada em tecnologias já presentes no cotidiano brasileiro.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

A Figura 1 apresenta o desenho geral da pesquisa, organizado de forma sequencial para evidenciar o percurso metodológico adotado. Inicialmente, são identificados os problemas relacionados à falta de soluções acessíveis para a identificação de pessoas com TEA, o que fundamenta a definição do objetivo geral do estudo. A partir desse objetivo, são formuladas as questões de pesquisa que orientam a investigação sobre a percepção de objetos identificadores, as informações consideradas essenciais e o potencial do *QR Code* nesse contexto. Em

seguida, são delineados os métodos utilizados, incluindo revisão da literatura e um survey, que estruturam a obtenção e interpretação dos dados. Por fim, o processo culmina na proposta do software GizmoCode, que integra os achados das etapas anteriores em uma solução tecnológica voltada à personalização de QR Code para identificação. Dessa forma, o desenho apresentado sintetiza a lógica interna do estudo, demonstrando como cada fase se articula para responder ao problema central.

Figura 1 - Desenho geral da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor

A estrutura do trabalho apresenta o referencial teórico sobre tecnologias assistivas, identificação de pessoas e QR Code, além dos trabalhos relacionados no [Capítulo 2](#). O [Capítulo 3](#) descreve a utilização de qr code para identificação de pessoas. O [Capítulo 4](#) apresenta a percepção sobre o uso de objetos de identificação por pessoas com TEA. O [Capítulo 5](#) demonstra o desenvolvimento do software GizmoCode. O [Capítulo 6](#) discute nossas discussões referente a todos os capítulos anteriores. Por fim, o [Capítulo 7](#) finaliza com as conclusões, limitações e sugestões de trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o embasamento teórico que sustenta esta pesquisa, abordando conceitos fundamentais sobre o transtorno do espectro autista (TEA), os métodos de identificação de pessoas e o uso de tecnologias digitais na identificação e comunicação. Inicialmente, será discutido o TEA, explorando sua evolução histórica, critérios diagnósticos e impactos sociais. Em seguida, serão abordados os diferentes métodos de identificação de pessoas, desde as abordagens tradicionais até soluções tecnológicas aplicadas ao contexto brasileiro. Finalmente, será apresentada a utilização de tecnologias digitais, como o *QR Code*, no aprimoramento da identificação de indivíduos com TEA, destacando suas vantagens e desafios no contexto da inclusão social e acessibilidade.

2.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Antes de abordar sobre o TEA é necessário entender sobre o Autismo clássico, que de acordo com [Santos e Amorim \(2021\)](#) foi diagnosticado pela primeira vez em 1943 pelo psiquiatra infantil austro-americano Leo Kanner que observou, conforme [Goldberg \(2005\)](#), padrões comuns de comportamento entre onze crianças, que incluíam: isolamento social extremo, ausência de interesse por interações interpessoais, uso incomum da linguagem (às vezes inexistente), padrões repetitivos, e habilidades isoladas em áreas específicas.

Nas décadas de 1970 e 1980 o autismo deixou de ser classificado como uma forma de psicose, graças às contribuições de pesquisadores do mundo todo. Nesse período, os sintomas começaram a ser descritos de forma mais clara, destacando-se a ausência ou atraso no desenvolvimento da fala e da linguagem, dificuldades de compreensão, e o uso de palavras fora de contexto ([SANTOS et al., 2020](#)).

Após a contribuição de Kanner, o conceito de autismo foi ampliado, como por exemplo, a introdução do termo "espectro autista" sugerindo que o autismo não é uma condição única, mas uma variedade de manifestações com níveis distintos de comprometimento cognitivo e social ([GOLDBERG, 2005](#)).

A partir de 1980 com lançamento da terceira edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) foi um marco pela inclusão do autismo

como uma categoria diagnóstica separadamente e em 1994 no lançamento da quarta edição que foi agrupado diferentes formas de autismo sob a categoria de Transtornos Invasivos do Desenvolvimento (TID), mas em 2013 com quinta edição que ocorreu a consolidação de todas as condições em um único diagnóstico chamado de Transtorno do Espectro Autista (TEA) no qual atua até hoje ([ALVES, 2025](#)).

O TEA é, conforme explicado pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais ([DSM-5, 2013](#)), uma unificação de diferentes condições anteriormente tratadas separadamente, como o autismo clássico, a síndrome de Asperger, o transtorno desintegrativo da infância, e o transtorno invasivo do desenvolvimento sem outra especificação. O *Centers for Disease Control and Prevention* ([CDC, 2024](#)) relatou que o TEA ocorre em todas as raças, etnias e grupos sociais, sendo quatro vezes mais comum em meninos.

Os sintomas apresentados por pessoas com TEA acarretam diversos desafios, como limitações na reciprocidade sócio emocional (como compartilhar interesses ou emoções com outras pessoas, demonstrar empatia e manter uma conversa espontaneamente), dificuldades no uso de comportamentos comunicativos não verbais (como contato visual, expressões faciais e gestos), bem como na construção e manutenção de relacionamentos sociais ([CID-11, 2025](#)). Eles podem manifestar uma série de outros sintomas, como irritabilidade, explosões de raiva, comportamentos auto agressivos, desatenção, contato visual limitado, variações nos níveis de cognição e distúrbios motores ([SANTOS, COLLA, 2016](#)). Estima-se que entre 60% e 70% dos indivíduos com TEA também apresentem algum grau de deficiência intelectual, porém essa porcentagem está encolhendo já que mais diagnóstico de níveis mais baixos estão sendo realizados ([KLIN, 2006](#)).

A agência nacional de saúde pública dos Estados Unidos da América conseguiu documentar a prevalência³ de diagnósticos de crianças com TEA entre os anos de nascimento de 2004 a 2012 demonstrando aumento considerável ([CDC, 2024](#)), sendo atribuído a fatores como maior acesso aos serviços de diagnóstico, formação de profissionais especializados, maior consciência de pais e educadores,

³ Número de pessoas em uma população que possuem uma determinada condição, relativo ao total da população ([CDC, 2024](#)).

e uma compreensão ampliada sobre o espectro autista ([TENENTE, 2023](#)). Conforme demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Prevalência identificada de TEA

Ano de Vigilância	Ano de Nascimento	Prevalência média por 1.000 crianças	Isso é cerca de 1 em X crianças
2020	2012	27.6	1 em 36
2018	2010	23.0	1 em 44
2016	2008	18.5	1 em 54
2014	2006	16.8	1 em 59
2012	2004	14.5	1 em 69

Fonte: [CDC, 2025](#)

Segundo [Araújo et al. \(2022\)](#), o TEA é classificado em três níveis de comprometimento, sendo categorizados como Síndrome de Asperger ou Autismo Leve, Transtorno invasivo do desenvolvimento ou Autismo Moderado e transtorno autistas severo. Descritos no Quadro 2.

Quadro 2 - Níveis de Comprometimento

Nível	Nome	Descrição	Necessidade de apoio
1	Síndrome de Asperger	Caracteriza-se por dificuldades em iniciar e manter interações sociais, com menor interesse em relacionamentos interpessoais e respostas sociais atípicas.	Requer suporte mínimo.
2	Transtorno invasivo do desenvolvimento	Apresenta déficits moderados na comunicação verbal e não verbal, além de dificuldades significativas na interação social e na adaptação a mudanças de rotina.	Necessita de suporte substancial.
3	Transtorno autista Severo	Envolve déficits graves na comunicação verbal e não verbal, dificuldades acentuadas em interações sociais e comportamentos repetitivos. Pode haver atraso cognitivo e deficiência intelectual associada.	Exige suporte intensivo e contínuo.

Fonte: [Araújo et al., 2022](#)

Esses sinais, de forma frequente, se manifestam na primeira infância, ainda que possam ser sutis nas fases iniciais do desenvolvimento. Eles tendem a se tornar mais evidentes com o aumento das exigências sociais. Em alguns casos, certos déficits podem ser parcialmente compensados por estratégias adaptativas aprendidas ao longo da vida. Todavia, o diagnóstico clínico do TEA exige que os

sintomas estejam presentes desde o início do desenvolvimento e que causem prejuízos significativos nas esferas pessoal, educacional, social ou profissional ([DSM-5, 2013](#)).

Diante disso, a intervenção precoce desempenha um papel crucial logo que haja suspeita ou confirmação do diagnóstico, devendo ser adaptada às características específicas do paciente. Essas intervenções podem ser isoladas, como psicológicas, médicas e educacionais, ou realizadas de forma conjunta, promovendo benefícios não apenas para os pacientes, mas também para seu convívio social, ajudando-os a superar as dificuldades associadas ao transtorno ([VIANA et al., 2020](#)).

No contexto legal brasileiro, destaca-se a Lei Berenice Piana (Lei nº 12.764/2012), que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA, assegurando direitos fundamentais e promovendo a inclusão social ([BRASIL, 2012](#)).

2.2 IDENTIFICAÇÃO DE PESSOAS

A identificação é um processo de reconhecimento científico⁴ que determina a identidade de algo ou alguém, evidenciando propriedades exclusivas e individuais ([GARCIA, 2009](#)). Esse processo possui um vasto histórico de evolução, com métodos que refletem avanços sociais e tecnológicos ao longo do tempo.

2.2.1 Evolução histórica da identificação

O uso do nome foi o método de identificação mais antigo adotado pela humanidade. Esse sistema foi aprimorado com a introdução dos sobrenomes, prática que surgiu na China durante o governo do Imperador Fushi. Com o passar do tempo, surgiram métodos mais rudimentares de identificação, como marcações físicas – incluindo ferretes, mutilações e tatuagens – muitas vezes vinculados à punição para criminosos. ([NETO, 2019](#)).

Com o avanço tecnológico, novos meios de identificação começaram a ser implementados, como a fotografia, a antropometria e a papiloscopia. Esses

⁴ Método de identificação baseado em um conjunto de dados únicos e exclusivos de um indivíduo, impossíveis de serem replicados em outros da mesma espécie ([GARCIA, 2009](#)).

sistemas trouxeram maior precisão e confiabilidade ao processo de identificação, tornando-se marcos na modernização desse campo (NETO, 2019).

2.2.2 Identificação no contexto brasileiro

A necessidade do Estado de identificar seus cidadãos levou à criação de métodos formais de registro. No Brasil a identificação oficial começou em 1907 com o registro impresso de informações como nome, filiação, endereço, profissão, impressões digitais e detalhes físicos, como marcas particulares, cicatrizes e tatuagens (QUINTILIANO, 2018). Um exemplo dessa inovação pode ser observado no primeiro documento de identificação do Brasil, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Primeiro documento de identificação do Brasil

Fonte: [Quintiliano, 2018](#)

Em 1964, foi introduzido cadastro de pessoa física, CPF, visando aprimorar a identificação e controle dos cidadãos brasileiros, sendo emitido em formato numérico e vinculado ao nome e à data de nascimento do titular com intuito de ser uma peça fundamental para o arcabouço jurídico brasileiro. (DOS SANTOS, 2024)

Os documentos pessoais são indispensáveis para obter a cidadania plena e promover acesso a direitos, mas também exclusão e vigilância do estado que possuem informações de cada indivíduo (FONSECA, MACHADO, 2015).

2.2.3 Carteira de identificação da pessoa com transtorno do espectro autista (CIPTEA)

A Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, CIPTEA, instituída pela Lei nº 13.977/2020, tem como objetivo principal garantir atenção integral, pronto atendimento e prioridade no acesso a serviços públicos e privados. Esses serviços incluem, especialmente, as áreas de saúde, educação e assistência social. A emissão da CIPTEA é realizada pelos municípios ou pelo Distrito Federal, mediante apresentação de um relatório médico que ateste a condição do transtorno do espectro autista ([BRASIL, 2020](#)).

Apesar de não ser obrigatória, a CIPTEA representa uma solução importante para a dificuldade de reconhecer, à primeira vista, que uma pessoa com TEA já que o transtorno não apresenta características visuais evidentes, o que frequentemente resulta em obstáculos no acesso a atendimentos prioritários e serviços garantidos por lei às pessoas com TEA ([LIMA, 2024](#)).

Também é necessário apresentar, no mínimo, as seguintes informações da pessoa com TEA e seu respectivo responsável. Pois conforme a Lei nº 13.977/2020 é necessário que o CIPTEA tenha as informações mencionadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Informações disponibilizadas no CIPTEA

ID	Descrição
1	Nome completo, filiação, local e data de nascimento, número da carteira de identidade civil, número de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), tipo sanguíneo, endereço residencial completo e número de telefone do identificado;
2	Fotografia no formato 3 (três) centímetros (cm) x 4 (quatro) centímetros (cm) e assinatura ou impressão digital do identificado;
3	Nome completo, documento de identificação, endereço residencial, telefone e e-mail do responsável legal ou do cuidador;
4	Identificação da unidade da Federação e do órgão expedidor e assinatura do dirigente responsável.

Fonte: [BRASIL, 2020](#).

2.3 QR CODE

A evolução da tecnologia tem permitido o desenvolvimento de soluções mais eficientes para a identificação de pessoas, garantindo maior segurança, acessibilidade e inclusão social. Dentre essas tecnologias, destaca-se o uso do *QR Code*, *Quick Response Code*, um código bidimensional que armazena um volume

significativo de informações e pode ser acessado rapidamente por dispositivos móveis ([DENSO WAVE, 2025](#)).

Sua origem está ligada à necessidade de solucionar as limitações de armazenamento dos códigos de barras tradicionais. Após um processo de desenvolvimento que durou um ano e meio, foi criado um código bidimensional capaz de armazenar uma quantidade significativamente maior de informações e que podia ser lido até dez vezes mais rápido que outros sistemas de codificação ([DENSO WAVE, 2025](#)).

O conceito inovador foi idealizado por Masahiro Hara, que encontrou inspiração no jogo de tabuleiro Go⁵. A disposição estratégica das peças pretas e brancas sobre a grade do tabuleiro serviu como modelo para a criação de um método eficiente de organização e armazenamento de dados ([SETA, 2023](#)), agregando soluções ainda mais avançadas ao problema inicial de limitação dos códigos de barras conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Características do QR Code

ID	Características	Descrição
1	Codificação de dados de alta capacidade	O <i>QR Code</i> pode armazenar todos os tipos de dados até 7.089 caracteres podem ser codificados em um único símbolo.
2	Tamanho de impressão pequeno	Possui um décimo do espaço de um código de barras tradicional
3	Armazenar todos os tipos de dados	Armazenamento de caracteres numéricos e alfabéticos, Kanji, Kana, Hiragana, símbolos, dados binários e códigos de controle
4	Resistência à sujeira e danos	Possui capacidade de correção de erros, podendo ser recuperados mesmo que o símbolo esteja parcialmente sujo ou danificado.
5	Legível de qualquer direção em 360°	Leitura omnidirecional e em alta velocidade. Realiza essa tarefa por meio de padrões de detecção de posição localizados nos três cantos do símbolo
6	Recursos de anexação estruturada	Pode ser dividido em múltiplas áreas de dados. Um único símbolo de dados pode ser dividido em até 16 símbolos, permitindo a impressão em áreas estreitas.

Fonte: [DENSO WAVE, 2025](#).

⁵ É um jogo de estratégia abstrato de tabuleiro para dois jogadores cujo objetivo é cercar mais territórios do que o oponente ([WIKIPEDIA, 2025](#)).

Um fator decisivo para a disseminação global do *QR Code* foi a decisão da DENSO WAVE de tornar suas especificações publicamente acessíveis, permitindo seu uso livre e gratuito. Além disso, a empresa optou por não exercer seus direitos de patente, honrando o propósito de tornar o *QR Code* uma ferramenta universal. Graças a essa abordagem, o *QR Code* foi amplamente adotado em todo o mundo, transformando-se em um recurso essencial em diversas áreas, como pagamentos, marketing e identificação ([DENSO WAVE, 2025](#)).

No Brasil, a tecnologia tornou-se uma ferramenta indispensável revolucionando a forma como se realiza os pagamentos e interagimos com uma ampla variedade de serviços. Sua popularização ganhou força em 2018, com a consolidação do PIX, o sistema brasileiro de pagamentos instantâneos, que utilizou o *QR Code* como uma de suas principais tecnologias para oferecer rapidez, praticidade e segurança nas transações financeiras ([MARTINS, 2024](#)).

3 UTILIZAÇÃO DE QR CODE PARA IDENTIFICAÇÃO DE PESSOAS

Este capítulo apresenta uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) realizada em 2024, durante a disciplina “Pesquisa em sistemas de informações”, ministrado pela professora Mônica Ximenes. A revisão, intitulada “Uma revisão sistemática de literatura sobre a utilização de *QR Code* em aplicativos para identificação de pessoas”, foi desenvolvida como parte das atividades da disciplina e posteriormente apresentada no XIII Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação.

Este capítulo está organizado em três seções: a [Seção 3.1](#) apresenta uma visão geral do estudo, a [Seção 3.2](#) descreve o processo metodológico adotado para a condução da RSL, e, por fim, a [Seção 3.3](#) expõe os principais resultados obtidos.

3.1 VISÃO GERAL

Para atingir o objetivo declarado, está RSL tem como foco responder à seguinte questão de pesquisa:

QP1	Quais os impactos na utilização da tecnologia <i>QR Code</i> em aplicativos para identificação de pessoas?
------------	--

Para alcançar esse propósito, foram formuladas três questões específicas que foram estruturadas para identificar, analisar e interpretar o desfecho que se pretende avaliar.

QP1.1	Quais são os benefícios percebidos na utilização de aplicativos de identificação com <i>QR Code</i> em comparação com métodos tradicionais?
--------------	---

Justificativa: A identificação de pessoas historicamente se apoiou em métodos tradicionais, como documentos físicos, crachás ou pulseiras de identificação, que, embora amplamente utilizados, apresentam diversas limitações, como risco de perda, dificuldade de atualização de informações e baixa capacidade de armazenamento de dados. Com o avanço das tecnologias móveis, surgiram alternativas mais dinâmicas e seguras, como o uso de *QR Code*. Assim, investigar os benefícios percebidos em relação aos métodos tradicionais é fundamental para compreender a efetividade prática dessa inovação.

QP1.2	Quais são as preocupações de privacidade e segurança associadas ao uso de <i>QR Code</i> em aplicativos de identificação de pessoas e como essas preocupações são abordadas na literatura?
--------------	--

Justificativa: O compartilhamento de informações pessoais por meio de tecnologias baseadas em *QR Code* levanta preocupações significativas em relação à privacidade e segurança dos dados. A exposição não autorizada, a interceptação de informações sensíveis e a vulnerabilidade a ataques maliciosos são riscos que precisam ser cuidadosamente analisados.

QP3.3	Quais são os principais casos de uso dos aplicativos de identificação de pessoas com <i>QR Code</i> ?
--------------	---

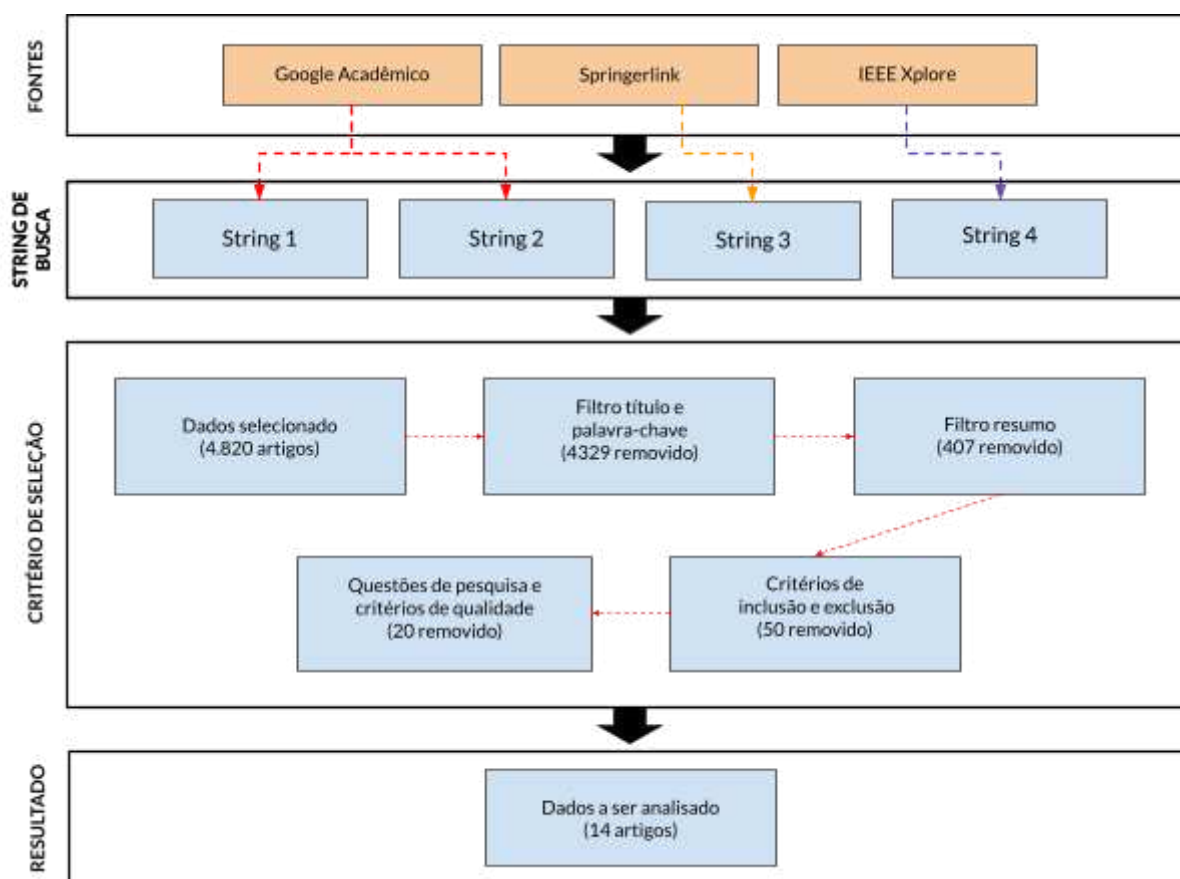
Justificativa: A compreensão dos diferentes contextos em que aplicativos de identificação com *QR Code* têm sido aplicados permite avaliar a versatilidade e as potencialidades dessa tecnologia. Identificar casos de uso consolidados é essencial para mapear o alcance prático da solução, adaptando-a a novas necessidades e promovendo sua utilização de forma estratégica e segura.

3.2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A Revisão Sistemática da Literatura teve início e foi concluída em 2024 durante uma disciplina do curso, sendo conduzida por um estudante de graduação, e dois orientadores. Dos orientadores, a primeira foi professora da disciplina que ajudou na construção, condução, e análise dos resultados obtidos e o segundo na análise e discussão da pesquisa. Ambos filiados ao Instituto Federal de Alagoas.

A seguir, são apresentados os procedimentos empregados para a busca dos estudos e as etapas realizadas para seleção, extração de dados e análise de dados conforme apresentado no mapa visual do processo presente na Figura 3 e explicado nas subseções abaixo.

Figura 3 - Mapa visual do processo da RSL



Fonte: Elaborado pelo autor

3.2.1 Estratégia de busca

A estratégia de busca é o conjunto de procedimentos adotados para localizar estudos relevantes em uma RSL. Para isso, a estratégia deve definir as fontes de busca, que incluem bases de dados acadêmicas, anais de eventos científicos, relatórios técnicos e outras formas de literatura. Além disso, um elemento fundamental nesse processo é a string de busca, que consiste na combinação de palavras-chave para maximizar a identificação de estudos pertinentes ([FELIZARDO et al., 2017](#)).

3.2.1.1 Fontes de busca

A definição adequada das fontes de busca é um dos principais fatores para garantir a abrangência e a qualidade de uma RSL. As fontes devem ser criteriosamente escolhidas, de modo a contemplar estudos relevantes para a área investigada, evitando que trabalhos importantes fiquem inacessíveis apenas devido às limitações impostas pelas bases selecionadas ([FELIZARDO et al., 2017](#)).

Dessa forma, nesta pesquisa foram selecionadas bases amplamente reconhecidas e utilizadas na área, de modo a garantir o acesso a estudos relevantes e atualizados. O Quadro 5 apresenta as fontes de busca adotadas.

Quadro 5 - Fontes de buscas utilizadas.

ID	Base	Descrição
S1	Google Acadêmico	Uma plataforma amplamente utilizada para acesso a artigos acadêmicos e trabalhos científicos em diversas áreas do conhecimento.
S2	SpringerLink	Uma biblioteca online que disponibiliza uma vasta gama de livros, revistas e artigos científicos em diversas disciplinas.
S3	IEEE Xplore	Oferece uma base de dados abrangente de literatura técnica em engenharia, tecnologia e ciência da computação

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2.1.2 String de busca

A string de busca consiste na combinação de palavras-chave e termos relacionados, utilizando operadores lógicos, como AND, OR e NOT, para ampliar a recuperação de estudos relevantes ([FELIZARDO *et al.* 2017](#)). Para a obtenção dos estudos, foram elaboradas strings em diferentes idiomas, ajustadas conforme as especificidades de cada base de dados utilizada, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 - *String* utilizada em cada base.

Base de pesquisa	<i>String</i> de Busca
Google Acadêmico Português	("Pessoa" OR "Humano") AND ("QR Code" OR "qrcode") AND ("identificação" OR "informação") AND ("aplicativo" OR "app" OR "web" OR "mobile") AND ("validação" OR "autenticação") AND ("documento")
Google Acadêmico Inglês	("Person") AND ("QR Code" OR "qrcode") AND ("identification") AND ("application" OR "app" OR "web") AND ("information") AND ("validation") AND ("documents")
Springerlink	("Person") AND ("QR Code" OR "Quick Response" OR "qrcode") AND ("identification") AND ("app" OR "application")
IEEE Xplore	("Person") AND ("QR Code" OR "qrcode") AND ("identification") AND ("application" OR "app" OR "web")

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2.2 Critérios de seleção

Os critérios de seleção são diretrizes fundamentais para garantir a qualidade e a relevância dos estudos incluídos nesta RSL. Eles se dividem em critérios de

inclusão, que determinam as características que um estudo deve apresentar para ser considerado relevante, e critérios de exclusão, que estabelecem condições para descartar estudos que não atendem ao escopo da pesquisa. A definição rigorosa desses critérios é essencial para assegurar que apenas estudos alinhados às questões de pesquisa sejam considerados, aumentando a validade e a confiabilidade dos resultados da RSL. A importância dos critérios de seleção está diretamente relacionada à precisão e à reprodutibilidade da revisão ([FELIZARDO et al., 2017](#)).

Os critérios de seleção adotados nesta pesquisa estão detalhados no Quadro 7, no qual são especificados os parâmetros utilizados para inclusão e exclusão dos estudos analisados.

Quadro 7 - Critérios de seleção.

Inclusão	Exclusão
Estudo descreve a utilização do <i>QR Code</i> em documentos	Documento não disponível integralmente e gratuitamente
Estudo descreve a identificação ou a validação do usuário	Estudos anteriores a 2019
Estudo apresenta um ambiente virtual aberto para usuários atualizarem suas informações	Estudos duplicados
	Idioma que não seja Português ou Inglês

Fonte: Elaborado pelo autor.

E em seguida os critérios de qualidade, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Critérios de qualidade.

Descrição	Pontuação
A metodologia utilizada no estudo descreve a implementação?	1.0
O estudo considera a proteção da privacidade das informações das pessoas envolvidas na pesquisa?	1.0
O estudo apresenta evidências sólidas e confiáveis sobre a eficácia do uso de <i>QR Code</i> em aplicativos para identificação de pessoas?	1.0
O resultado do estudo pode ser utilizado para melhorar a eficiência da identificação de usuários?	1.0

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2.3 Execução

Durante a pesquisa, foram identificados 4.820 artigos nas bases de dados, e o processo de seleção seguiu quatro etapas, conforme apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 - Seleção da literatura

Filtro	Descrição	Aceitos	Removidos
1°	Título e palavra-chave	491	4.329
2°	Resumo	84	407
3°	Crítérios inclusão e exclusão	34	50
4°	Questões de pesquisa e critérios de qualidade	14	20

Fonte: Elaborado pelo autor.

Inicialmente, os materiais foram filtrados com base no título e nas palavras-chave. Na segunda etapa, os resumos foram avaliados, seguidos pela análise dos critérios de inclusão e exclusão na terceira fase, resultando na seleção de 34 estudos. Por fim, na última etapa de filtragem, 14 trabalhos foram aceitos para a revisão de literatura, pois responderam pelo menos a uma das três questões de pesquisa e obtiveram pontuação superior a 1,0 nos critérios de qualidade, conforme apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - Artigos Selecionados.

ID	Referência do artigo
A01	HEUMADER, P., KOUTNY, R., PÜHRETMAIR, F. et al. Personal access to documents using different literacy levels. Universal Access in the Information Society , 19, 527–539, 2020. Disponível em https://link.springer.com/article/10.1007/s10209-019-00662-1 . Acesso em 16 de abril de 2024.
A02	MBUNGE, E.; FASHOTO, S. G.; BATANI, J. COVID-19 Digital Vaccination Certificates and Digital Technologies: Lessons from Digital Contact Tracing Apps . 2021. Disponível em https://ssrn.com/abstract=3805803 ou http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3805803 . Acesso em 14 de outubro de 2024.
A03 ⁶	MUHAMMAD, M. A.; ROHDY, J. S.; MUHAMMAD, M. A.; BARNABAS, Y.; MUSA, A.; Android-based student identity card authentication system (A case study of gombe state polytechnic bajoga). 2023. Disponível em https://catchmyproject.com.ng/uploads/ANDROID-BASED%20STUDENT%20IDENTITY%20CARD%20AUTHENTICATION%20SYSTEM.pdf . Acesso em 26 de abril de 2024.

⁶ Observação: Durante a construção deste TCC, o artigo A03 deixou de estar disponível, impedindo uma análise profunda dos resultados.

ID	Referência do artigo
A04	REVEIU, A., VINȚE, C., LUPU, V., & DÂRDALĂ, M. (2022). LegitimID: A federative digital identity system for strong authentication. In: R. A. Buchmann, G. C. Silaghi, D. Bufeana, V. Niculescu, G. Czibula, C. Barry, M. Lang, H. Linger, & C. Schneider (Eds.), Information Systems Development: Artificial Intelligence for Information Systems Development and Operations (ISD2022 Proceedings) . Cluj-Napoca, Romania: Risoprint. ISBN: 978-973-53-2917-4. https://doi.org/10.62036/ISD.2022.25 . Acesso em 23 de abril de 2024.
A05	SALE, O. S.; GHAZALI, O.; MAATOUK, Q. A. Graduation Certificate Verification Model: A Preliminary Study International. Journal of Advanced Computer Science and Applications(IJACSA) , Vol. 10, Issue 7, 2019. Disponível em https://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2019.0100777 . Acesso em 03 de maio de 2024.
A06	KARUNARATHNE, T.; MONTEIRO, J. User-centric and secure electronic authentication for digital health services: a case study for Brazil. ICEGOV '23: Proceedings of the 16th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance . pp. 151-158, 2023. Disponível em https://doi.org/10.1145/3614321.3614339 . Acesso em 23 de abril de 2024.
A07	BOLZAN, R.; VENTURA, P.; FERNANDES, S.; CARVALHO, F. L. QR Codes: A Case of its Level of Adoption in Portugal. Journal of Tourism, Sustainability and Well-being Special Issue . Vol 10, No. 3, pp. 189-200, 2022. Disponível em https://doi.org/10.34623/shz5-fs67 . Acesso em 22 de junho de 2024.
A08	PAMPANA, H.; REDDY, S. P.; MADEENA, S.; GOUD, R. An Application for E-Certificate Verification and Validation using Blockchain. International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET) . Vol.11, pp. 430-438, 2023. Disponível em https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.50126 . Acesso em 2 de abril de 2024.
A09	ARUN, N.; MATHIYALAGAN, R.; SUCHITHRA, R. Authentication and Identity Validation Blockchain Application. Journal of Physics: Conference Series , Volume 1979, International Conference on Recent Trends in Computing (ICRTCE-2021) 20-22 May 2021, Maharashtra, India. Disponível em https://doi.org/10.1088/1742-6596/1979/1/012017 . Acesso em 10 de abril de 2024.
A10	AYUB, M. W., WINARNO, I., SUDARSONO, A. QRCode - Based Smart Document Implementation Using Distributed Database And Digital Signature. Indonesian Journal of Computer Science . Vol.13, No.1, pp. 79-92, 2024. Disponível em https://doi.org/10.33022/ijcs.v13i1.3673 . Acesso em 18 de março de 2024.
A11	NASER, M. A. U.; JASIM, E. T.; AL-MASHHADI, H. M. QR code based two-factor authentication to verify paper-based documents. TELKOMNIKA Telecommunication, Computing, Electronics and Control . Vol. 18, No. 4, pp. 1834~1842, 2020. Disponível em http://doi.org/10.12928/telkomnika.v18i4.14339 . Acesso em 18 de março de 2024.

ID	Referência do artigo
A12	QUINCOZES, V. E. Um sistema seguro para autenticação e identificação de técnicos e clientes de ISP. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Pampa, Curso de Engenharia de software, Alegrete, 2021. Disponível em https://dspace.unipampa.edu.br/handle/riiu/5611 . Acesso em 18 de março de 2024.
A13	BRESSLER, Diego Gabriel. Authtoken: autenticação de acessos via Qrcode para validação de presença utilizando dispositivos digitais. 2020. Monografia (Graduação em Engenharia da Computação) – Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 09 dez. 2020. Disponível em http://hdl.handle.net/10737/3036 . Acesso em 20 de março de 2024.
A14	DUBROWSKY, A. TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS INSTITUIÇÕES PRIVADAS DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRAS: Proposta para Autenticação de Diplomas Digitais de Graduação por meio de <i>Blockchain</i> . Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 2019. Disponível em https://hdl.handle.net/10438/27717 . Acesso em 21 de março de 2024.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3 RESULTADOS

Nesta seção, é apresentado os principais resultados organizados de acordo com as questões de pesquisa. A subseção 3.3.1 apresenta os benefícios da utilização de aplicativos de identificação com *QR Code* em comparação aos métodos tradicionais. Na subseção 3.3.2 busca entender as preocupações de privacidade e segurança associadas ao uso de *QR Code* em aplicativos de identificação. Por fim, na subseção 3.3.3 são apresentados os principais casos de uso dos aplicativos de identificação de pessoas com *QR Code*.

3.3.1 QP1.1: Quais são os benefícios percebidos na utilização de aplicativos de identificação com QR Code em comparação com métodos tradicionais?

Dos 14 estudos selecionados e investigados, 11 (78,57%) estudos apresentaram algum benefício relacionado ao uso de aplicativos de identificação com *QR Code*. Os métodos tradicionais, neste contexto, referem-se principalmente ao uso de documentos físicos de identificação, como carteiras impressas, pulseiras com informações básicas, crachás ou cartões plastificados. Esses métodos, apesar de amplamente utilizados, apresentam limitações como risco de perda ou danos

físicos, dificuldade de atualização das informações e limitações na quantidade de dados que podem ser inseridos.

Em contraste, os sistemas baseados em *QR Code* oferecem diversas vantagens. Dentre os estudos analisados, oito destacaram a acessibilidade como benefício, cinco mencionaram o baixo custo de implementação e a autenticidade garantida, três abordaram a verificação em tempo real das informações, dois estudos ressaltaram o escaneamento eficiente em qualquer direção, o suporte a diferentes codificações e versões, além da grande capacidade de armazenamento de dados, e um estudo destacou a alta capacidade de correção de erros dos *QR Code*, o que os torna mais robustos em situações de uso cotidiano. Conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Lista de benefícios em comparação com métodos tradicionais.

Benefício	Nº de citações	Artigos
Facilidade de acesso à informação	8	A01, A02, A03, A07, A09, A11, A12, A13
Baixo custo	5	A02, A03, A07, A11, A13
Autenticidade garantida	5	A02, A06, A08, A12, A13
Verificação em tempo real	3	A02, A06, A08
Escaneamento em qualquer direção	2	A03, A05
Suporte a diferentes tipos de codificações e versões	2	A03, A05
Grande capacidade de armazenamento de dados	2	A03, A05
Alta capacidade de correção de erros	1	A05

Fonte: Elaborado pelo autor.

Facilidade de acesso à informação (8/11 estudos; 72,72%). Diversos estudos destacaram que o uso do *QR Code* proporcionou uma maneira mais ágil, prática e direta de acessar dados relevantes por meio de dispositivos móveis. Isso representa uma melhoria significativa em relação aos métodos tradicionais, que muitas vezes exigiam o uso de sistemas específicos ou validações presenciais. Por exemplo, Heumader *et al.* (A01) afirmaram: “*As traduções podem ser acessadas escaneando um QR Code presente no documento, sendo então exibidas no smartphone*” (tradução nossa). De forma semelhante, Mbunge *et al.* (A02) observaram: “*Ao escanear o QR Code, as autoridades regulatórias podem acessar os dados de*

vacinação, testes e histórico de viagens de uma pessoa” (tradução nossa). Tais abordagens demonstram como o QR Code favorece o acesso imediato à informação, reduzindo barreiras tecnológicas e ampliando a disponibilidade de dados em tempo real.

Baixo custo (5/11 estudos; 45,45%). A redução de custos também foi apontada como uma vantagem significativa. Bolzan *et al.* (A07) destacaram que: “*A adoção da tecnologia implica diversas vantagens para empresas e pessoas, como: redução de custos, disponibilidade, pontualidade, utilidade e facilidade de uso*” (tradução nossa). De forma complementar, Naser *et al.* (A11) mencionaram: “*Redução dos custos materiais com a aquisição de equipamentos para codificação dos documentos*” (tradução nossa).

Autenticidade garantida (5/11 estudos; 45,45%). A garantia da autenticidade foi uma motivação recorrente entre os estudos analisados. Quincozes (A12) afirmou: “*Autenticidade é uma propriedade de segurança que tem duas principais preocupações: (i) garantir que uma comunicação seja autêntica [...] e (ii) garantir que um agente malicioso não interfira na conexão [...]*”. De forma similar, Bressler (A13) descreveu: “*Esta autenticação ocorre a partir deste QR Code, que contém uma chave identificadora do usuário, única, que verifica se ele possui permissão para o acesso pretendido*”.

Verificação em tempo real (3/11 estudos; 27,27%). Alguns estudos abordam a possibilidade de validação imediata por meio da tecnologia de QR Code. Karunarathne e Monteiro (A06) explicaram: “*Essa funcionalidade habilita uma verificação imediata da autenticidade e uso do certificado em tempo real*” (tradução nossa). Da mesma forma, Pampana *et al.* (A08) destacam: “[...] esse QR CODE pode ser escaneado por celular para obter os dados da blockchain e, se existir, a validação do certificado será bem-sucedida” (tradução nossa).

Escaneamento em qualquer direção (2/11 estudos; 18,18%). A flexibilidade de leitura do QR Code foi destacada por Seleh *et al.* (A05): “*Pode ser lido de qualquer direção e técnicas de criptografia padrão podem ser aplicadas ao QR Code para torná-lo ainda mais seguro*” (tradução nossa).

Suporte a diferentes tipos de codificação e versões (2/11 estudos; 18,18%). Ainda segundo Seleh *et al.* (A05), o QR Code apresenta vantagens adicionais: “O QR code possui vários benefícios, como alta capacidade de correção de erros; pode ser escaneado de qualquer direção; suporta diferentes tipos de codificação e versões, etc.” (tradução nossa).

Grande capacidade de armazenamento de dados (2/11 estudos; 18,18%). Quanto ao volume de dados armazenados, Seleh *et al.* (A05) indicam que: “O QR code pode armazenar até 7089 caracteres de dados numéricos; 4296 caracteres alfanuméricos” (tradução nossa).

Alta capacidade de correção de erros (1/11 estudos; 9,09%). Por fim, a robustez na leitura dos códigos mesmo em condições adversas é destacada por Seleh *et al.* (A05): “Os QR code têm quatro níveis de correção de erros: L, M, Q, H; esses níveis diferem nas taxas de correção de erros: 7% no nível L, 15% no M, 25% no Q e 30% no H” (tradução nossa).

3.3.2 QP1.2: Quais são as preocupações de privacidade e segurança associadas ao uso de QR Code em aplicativos de identificação de pessoas e como essas preocupações são abordadas na literatura?

Dos 14 estudos selecionados e investigados, foi identificado 8 (57,14%) que apresenta alguma preocupação em relação à privacidade e segurança das informações apresentadas. Dentre eles, dois estudos utilizaram termos de *blockchain*, múltiplos níveis de segurança, verificação e autenticação e considerações de rede e dispositivos, por fim com um estudo foi citado as assinaturas digitais e a anonimização. Conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Abordagens de mitigações

Abordagens de Segurança	Nº de citações	Artigo
<i>Blockchain</i>	2	A09, A14
Múltiplos Níveis de Segurança	2	A07, A10
Verificação e Autenticação	2	A02, A11
Considerações de Rede e Dispositivos	2	A10, A12
Assinaturas digitais	1	A10

Abordagens de Segurança	Nº de citações	Artigo
Anonimização	1	A06

Fonte: Elaborado pelo autor.

Blockchain (2/8 estudos; 25%). Alguns estudos indicam que o uso da tecnologia blockchain contribui diretamente para a segurança dos dados. Por exemplo, Dubrowsky (A14) apontou que “[...] *representando uma nova solução para proteger dados de maneira transparente e segura através de sua estrutura descentralizada*”.

Múltiplos Níveis de Segurança (2/8 estudos; 25%). O uso de diferentes camadas de proteção também foi abordado na literatura. Bolzan *et al.* (A07) afirmaram: “*Devido à sua versatilidade, é utilizado em vários campos, como: serviços bancários online, gerenciamento de atendimento ao cliente, assistência médica, assistência a pessoas com deficiência, aplicações de segurança (com diferentes tipos de criptografia)*” (tradução nossa).

Verificação e Autenticação (2/8 estudos; 25%). A combinação entre verificação e autenticação foi destacada como um fator essencial para a confiabilidade dos sistemas. Naser *et al.* (A11) relataram que: “*O QR Code é um código muito interessante que pode ser usado em operações de autenticação e verificação, pois possui a capacidade de armazenar muitas informações que podem autenticar documentos oficiais*” (tradução nossa).

Considerações de Rede e Dispositivos (2/8 estudos; 25%). A infraestrutura tecnológica necessária para garantir segurança e privacidade também foi discutida. Quincozes (A12) afirmou, especialmente ao tratar da infraestrutura física e lógica: “*Quick Response Code (QR Code) e Near-Field Communication (NFC), que são capazes de conectar dispositivos ao alcance de um indivíduo em comunicação de curta distância*”

Assinaturas digitais (1/8 estudos; 12,50%). Para fortalecer a autenticação dos documentos, Ayub *et al.* (A10) informa que “*Cada documento é assinado utilizando um algoritmo de assinatura digital antes de ser incorporado ao QR Code. Essa assinatura pode ser verificada durante a leitura para confirmar a integridade e a origem do documento*” (tradução nossa).

Anonimização (1/8 estudos; 12,50%). A proteção de dados sensíveis foi apontada como uma preocupação relevante. Karunarathne e Monteiro (A06) destacaram que: “O setor de saúde exige um sistema de ID eletrônico com um nível comparativamente mais alto de segurança e privacidade devido à sensibilidade dos dados de saúde” (tradução nossa).

3.3.3 QP1.3: Quais são as principais formas de uso dos aplicativos de identificação de pessoas com QR Code?

Dentro os 14 estudos selecionados, oito estudos abordaram algum caso de uso (8/14; 57,14%). Para responder à QP3.3, trechos textuais relevantes foram extraídos diretamente do conteúdo desses estudos — especialmente das seções que abordavam implementações, funcionalidades e/ou cenários de uso real. Esses excertos foram submetidos a uma análise qualitativa e, em seguida, codificados com rótulos que representavam os diferentes casos de uso observados.

Os códigos gerados foram agrupados em três categorias principais: Controle de acesso em ambientes físicos e eventos, Identificação da identidade e Autenticação de documentos oficiais via *QR Code*. Após a categorização, foi contabilizado o número de estudos que mencionam explicitamente cada uma dessas categorias, conforme apresentado na Tabela 4.

Todo o processo de extração, codificação e categorização foi documentado em planilha, disponível em no seguinte link: <<https://zenodo.org/records/17372785>>, garantindo rastreabilidade e transparência na análise realizada.

Tabela 4 - Principais formas de uso.

Casos de usos identificados	Nº de citações	Artigo
Controle de acesso em ambientes físicos e eventos	5	A01, A02, A06, A10, A12
Identificação da identidade	4	A02, A04, A06, A12
Autenticação de documentos oficiais via <i>QR Code</i>	2	A05, A08

Fonte: Elaborado pelo autor.

Controle de acesso em ambientes físicos e eventos (5/8 estudos; 62,50%). O uso de *QR Code* tem sido apontado como uma solução eficiente para controle de acesso em ambientes físicos e eventos. Heumader *et al.* (A01) relataram que o recurso foi “[...] utilizado em museus para oferecer informações com níveis

ajustáveis de detalhamento e complexidade aos visitantes. Tanto as exposições quanto às informações gerais estão contempladas” (tradução nossa). De forma complementar, Ayub *et al.* (A10) destacaram que “*O uso de QR Code permite um controle de acesso rápido e seguro, como em instituições educacionais para verificação de presença, ou em conferências e eventos para autenticar permissões de entrada*” (tradução nossa).

Identificação da identidade (4/8 estudos; 50%). A identificação da identidade por meio de QR Code também foi abordada em parte dos estudos analisados. No estudo Mbunge *et al.* (A02), os autores afirmaram que “*Ao escanear o QR Code, as autoridades regulatórias podem ter acesso aos detalhes da vacinação contra a COVID-19 de uma pessoa, dados de testagem e histórico de viagens*” (tradução nossa), evidenciando o uso do código como meio de acesso a dados sensíveis e essenciais para controle sanitário. Já Reveiu *et al.* (A04) discutiu a identidade digital no contexto do ciberespaço, afirmando que “*A identidade digital simboliza a identidade de um indivíduo no ciberespaço [...] e autoriza o uso de serviços digitais ou o acesso a sistemas corporativos*”.

Autenticação de documentos oficiais via QR Code (2/8 estudos; 25%). Quanto à autenticidade de documentos oficiais, dois estudos exploram o potencial do QR Code nesse contexto. Pampana *et al.* (A08) explicou que “*Um QR Code também será gerado a partir de um código hash e afixado no certificado do estudante. Esse QR Code pode ser escaneado por um dispositivo móvel para obter os detalhes armazenados na Blockchain e, caso o QR Code exista na Blockchain, a validação do certificado será considerada bem-sucedida*” (tradução nossa).

3.4 DISCUSSÕES

A presente seção discute os principais achados obtidos na RSL, interpretando-os das questões de pesquisa propostas e conectando-os à lacuna científica previamente identificada e à solução desenvolvida neste trabalho. As discussões a seguir integram perspectivas técnicas, sociais e de segurança, além de considerar a aplicabilidade dos resultados para o contexto específico de identificação de pessoas com TEA.

3.4.1 Benefícios da utilização de QR Code em comparação aos métodos tradicionais

Os resultados demonstram que a literatura apresenta alto grau de convergência sobre os benefícios da utilização de QR Code em sistemas de identificação, uma vez que 78,57% dos estudos analisados relatam vantagens claras em relação aos métodos tradicionais. Essa predominância indica um amadurecimento técnico da tecnologia, que já é amplamente reconhecida por sua acessibilidade, baixo custo, autenticidade e capacidade de verificação em tempo real.

A facilidade de acesso à informação, destacada em 72,72% dos estudos que relatam benefícios, representa uma mudança significativa frente às limitações de documentos físicos que podem ser facilmente perdidos, danificados ou apresentar dados desatualizados. Essa característica é particularmente relevante para o objetivo do presente trabalho, pois pessoas com TEA frequentemente utilizam objetos ou cartões de identificação em situações de risco, desorientação ou necessidade de comunicação alternativa. Nesse sentido, o *QR Code* se mostra compatível com cenários em que o tempo de resposta e a clareza das informações são essenciais.

Outro ponto importante é o baixo custo de implementação, relatado em 45,45% dos estudos. Para iniciativas voltadas a populações vulneráveis ou com recursos institucionais limitados, como ONGs, escolas públicas e famílias de pessoas com TEA, esse aspecto favorece a adoção e a sustentabilidade da solução. Assim, os achados reforçam empiricamente a escolha do *QR Code* como tecnologia-base para o GizmoCode, demonstrando alinhamento entre a literatura e a solução prática desenvolvida.

No entanto, apesar da variedade de benefícios técnicos destacada pelos estudos, incluindo suporte a múltiplas codificações, alta capacidade de armazenamento de dados e robustez contra danos físicos, observa-se uma lacuna na literatura no que se refere à avaliação de usabilidade, experiência do usuário e impactos sociais dessas tecnologias em contextos reais. Poucos estudos investigam como o QR Code é percebido por usuários finais. Essa lacuna reforça a relevância

do presente trabalho ao explorar a identificação digital em um público específico, cuja autonomia e segurança dependem de soluções acessíveis e fáceis de usar.

3.4.2 Preocupações de privacidade e segurança no uso de QR Code

A segunda questão investigou como a literatura aborda as preocupações de privacidade e segurança. Os resultados revelam que 57,14% dos estudos mencionam algum tipo de mitigação ou abordagem de proteção de dados, mas a distribuição das soluções é heterogênea e frequentemente fragmentada. Essa diversidade mostra que não há consenso sobre um modelo de segurança consolidado para aplicações de identificação com *QR Code*.

Entre os mecanismos citados, destacam-se blockchain, múltiplos níveis de segurança, assinaturas digitais e anonimização. Embora tais estratégias sejam tecnicamente sólidas, observa-se que poucos estudos abordam de forma integrada a proteção de dados sensíveis, tampouco discutem aspectos legais como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) ou sua relação com o uso de *QR Code* em cenários reais. Esse ponto é crítico, pois a alta capacidade de armazenamento do *QR Code* pode ampliar o risco de exposição indevida quando não há controle sobre quem acessa o conteúdo ou quando os dados codificados são sensíveis.

Essa problemática se torna ainda mais relevante no contexto de pessoas com TEA, cujas informações pessoais podem incluir dados de saúde, laudos clínicos, contatos emergenciais e orientações comportamentais. A literatura analisada reforça a necessidade de adoção de estratégias como minimização de dados, separação por camadas de acesso e controle de permissões, especialmente em sistemas que operam no domínio público ou sem autenticação prévia.

Diante disso, os achados da RSL sustentam a decisão deste trabalho de propor, como evolução futura do GizmoCode, uma arquitetura em camadas que permita controlar quais dados são exibidos para diferentes tipos de usuários, solução que responde diretamente às lacunas identificadas na literatura e às exigências éticas e legais da LGPD.

3.4.3 Principais formas de uso de QR Code para identificação de pessoas

Os resultados relacionados à formas de uso mostram que o *QR Code* vem sendo amplamente utilizado em contextos diversos, sobretudo em três categorias: controle de acesso, identificação da identidade e autenticação de documentos oficiais. Essa diversidade de aplicações reforça a versatilidade da tecnologia e sugere que seu uso em soluções de identificação pessoal é amplamente validado pela literatura.

No entanto, nenhum dos estudos analisados inclui aplicações voltadas especificamente para populações com deficiência ou necessidades específicas, como pessoas com TEA. Isso revela uma lacuna científica clara, já que tecnologias acessíveis e de baixo custo poderiam preencher demandas urgentes relacionadas à segurança, autonomia e inclusão dessas populações.

Ao desenvolver e aplicar o GizmoCode em uma ONG para pessoas com TEA, este trabalho contribui diretamente para suprir essa ausência, demonstrando como os casos de uso encontrados na literatura podem ser adaptados para um contexto social sensível, ampliando o impacto da tecnologia.

4 PERCEPÇÃO SOBRE O USO DE OBJETOS DE IDENTIFICAÇÃO POR PESSOAS COM TEA

Este capítulo apresenta uma investigação com foco em compreender as percepções das pessoas com transtorno do espectro autistas (TEA) e seus responsáveis sobre o uso da carteira identificação da pessoa com transtorno do espectro autista (CIPTEA) e outros meios de identificação, onde foi realizada uma pesquisa do tipo *survey* para entender seus pontos positivos, negativos e aspectos que podem ser melhorados.

Este capítulo está organizado em três seções: a [Seção 4.1](#) apresenta uma visão geral do estudo, a [Seção 4.2](#) descreve o desenho de pesquisa adotado, a [Seção 4.3](#) explica a análise e síntese dos dados adquiridos, e, por fim, a [Seção 4.4](#) expõe os principais resultados obtidos.

4.1 VISÃO GERAL

Com o intuito de alcançar os objetivos estabelecidos neste trabalho, buscou-se responder às seguintes questões de pesquisa, organizadas em dois eixos principais: as informações compartilhadas por meio do *QR Code* e os objetos físicos viáveis para sua utilização por pessoas com TEA.

QP2	Quais informações de pessoas com TEA ou de seus responsáveis são consideradas viáveis para serem compartilhadas após a leitura de um <i>QR Code</i> ?
------------	---

Para responder a esta questão de pesquisa, esse trabalho explorou três questões específicas, que visam entender as opiniões dos usuários e responsáveis sobre os dados compartilhados na CIPTEA. As questões são apresentadas a seguir.

QP2.1	De que forma o uso de objetos identificadores influencia o acesso a direitos das pessoas com TEA?
--------------	---

Justificativa: A utilização de objetos identificadores, como a CIPTEA e o cordão quebra-cabeça, representa um recurso relevante para o reconhecimento social e institucional das pessoas com TEA, contribuindo para que seus direitos sejam efetivamente assegurados. Entretanto, torna-se necessário analisar se esses instrumentos realmente facilitam o acesso a serviços de saúde, educação,

assistência social e transporte. Dessa forma, a investigação busca compreender os impactos práticos que eles exercem na vida cotidiana das pessoas com TEA e de suas famílias.

QP2.2	Quais informações adicionais, que não estão no CIPTEA, são consideradas importantes para facilitar o reconhecimento adequado da pessoa com TEA?
--------------	---

Justificativa: Dada a diversidade de perfis dentro do espectro autista, é fundamental considerar informações que auxiliem terceiros a compreender o comportamento e as necessidades específicas da pessoa com TEA em momentos críticos, promovendo um atendimento mais humano e eficaz.

QP2.3	Há informações que são consideradas incômodas para serem compartilhadas no CIPTEA?
--------------	--

Justificativa: Embora a ampliação das informações possa aumentar a eficácia da identificação, é essencial refletir sobre os limites éticos e legais do compartilhamento de dados pessoais, especialmente no que diz respeito à privacidade, à dignidade da pessoa e à conformidade com legislações como a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

QP3	Quais objetos são considerados viáveis de serem utilizados por pessoas com TEA para compartilhar informações pessoais?
------------	--

Com o objetivo de responder a questão de pesquisa, foram exploradas as alternativas de objetos que podem ser utilizados para auxiliar na identificação de pessoas com TEA.

4.2 PESQUISA

Nesta seção é organizada em três subseções, sendo elas a subseção 3.2.1 que aborda o desenho de pesquisa, a subseção 3.2.2 que discute sobre os respondentes da pesquisa e por fim a subseção 3.2.3 que apresenta as perguntas do formulário.

4.2.1 Desenho de pesquisa

Foi investigado pessoas com TEA e seus responsáveis, para entender o uso e opinião do CIPTEA, do cordão do quebra-cabeça e outros objetos utilizados para identificação de pessoas com TEA.

Foi elaborado um questionário, conforme a Figura 4, que passou por uma revisão externa, de uma professora de geografia que possui experiência com pessoas com TEA. Além disso, foi realizado um estudo piloto com três participantes (professor, pai de uma criança com TEA e psicólogo) para solicitar seus *feedbacks*. As sugestões recebidas incluíram a substituição de algumas palavras, a remoção de imagens em favor de descrições textuais e a reformulação de algumas perguntas para torná-las mais compreensíveis para a população-alvo. As respostas do estudo piloto não foram consideradas na análise final.

Figura 4 - Desenho de pesquisa para investigar a percepção sobre o uso de objetos de identificação por pessoas com TEA



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para obter resposta, foi publicado o questionário em grupos virtuais da rede social, Facebook, relacionados ao tema autista. Todavia, não foi obtido respostas ao questionário, por isso foi adotada uma segunda abordagem, no qual enviou por e-mail e whatsapp foram realizados com organizações não governamentais relacionadas com o tema como instituto tea joinville, acaesp, amaes, ama/mg, auma e amasergipe, porém nenhuma ONG respondeu. Uma terceira abordagem foi realizada por meio de uma amostra não probabilística por conveniência, realizando contato direto com uma pessoa que possui vínculo com responsáveis e indivíduos com TEA, solicitou-se gentilmente que compartilhassem a pesquisa com outras pessoas do público-alvo. A pesquisa para este grupo ficou aberta para respostas entre 5 e 19 de dezembro de 2024, e, ao final, obtivemos um total de 51 respostas válidas.

4.2.2 Respondentes da pesquisa

Entre os respondentes da pesquisa, 84,3% identificou-se como responsáveis por pessoas com TEA, enquanto 15,7% foram pessoas com TEA que responderam diretamente ao questionário. Entre os responsáveis, observa-se que 93% são do sexo feminino e apenas 7% do sexo masculino, evidenciando o forte envolvimento de mulheres, geralmente mães, no cuidado e mediação de questões relacionadas ao TEA. Por outro lado, entre as pessoas com TEA que participaram da pesquisa, 74,5% são do sexo masculino e 25,5% do sexo feminino, o que está de acordo com estudos que apontam maior prevalência do diagnóstico em indivíduos do sexo masculino ([CDC, 2024](#)).

Conforme apresentado no Quadro 10, é possível observar a distribuição dos participantes segundo o nível de comprometimento relacionado ao suporte necessário, segmentado por público e gênero. Essa análise permitiu compreender com maior clareza o perfil das pessoas envolvidas na pesquisa, ressaltando, por exemplo, que a maioria das pessoas com TEA está no nível um. Esses dados ajudam a entender qual recorte da população com TEA foi mais atingido pela pesquisa, possibilitando uma interpretação mais precisa dos resultados obtidos.

Quadro 10 - Informação demográfica do *survey* sobre o nível de comprometimento

Pessoa com TEA		
Nível de comprometimento	Masculino	Feminino
1	37,25%	9,80%
2	23,53%	9,80%
3	11,76%	5,88%
Não informou	1,96%	0,00%

Fonte: Elaborado pelo autor..

4.2.3 Perguntas do formulário

O formulário continha um total de 39 perguntas, das quais 27 eram obrigatórias e 12 eram abertas. A estrutura das perguntas estava organizada em onze seções, adaptando-se tanto para aqueles que possuem a CIPTEA quanto para os que não a utilizam. O questionário é dinâmico, com perguntas direcionadas de acordo com as respostas anteriores, resultando em seis trajetórias possíveis de preenchimento, conforme o Quadro 11.

Quadro 11 - Possíveis caminhos para preenchimento do formulário de acordo com o público-alvo

ID	Público Alvo	Perguntas	
		Obrigatórias	Abertas
1	Pessoa com TEA que utiliza o CIPTEA	15	7
2	Pessoa com TEA que utiliza o cordão	11	4
3	Pessoa com TEA sem identificador	9	3
4	Responsável que utiliza o CIPTEA	18	8
5	Responsável que utiliza o cordão	13	5
6	Responsável sem identificador	11	4

Fonte: Elaborado pelo autor..

A Tabela 5 apresenta as questões abordadas nesta pesquisa, onde cada questão é identificada pelo seu ID, se é uma pergunta aberta ou fechada, as opções de resposta, se é obrigatória e quais delas foram utilizadas para responder nossas questões de pesquisa. Na tabela, o ID pode ser repetido quando a questão tiver mais de uma dimensão a ser avaliada, por exemplo na questão do ID 17 que aborda

quatro dimensões (saúde, educação, assistência social e transporte). A versão completa do questionário pode ser consultada no [Apêndice A](#).

Tabela 5 - Questões abordadas na pesquisa

ID	Questões	Tipo de Pergunta	Opções de resposta	Obrigatória	Questões de pesquisa
1	Você é uma pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA) ou responsável por alguém com TEA?	Fechada	Sou uma pessoa com TEA / Sou pai, mãe ou responsável legal por uma pessoa com TEA.	Sim	-
2	Qual a sua idade?	Aberta	-	Sim	-
3	Qual é o seu gênero?	Fechada	Masculino / Feminino / Outro	Sim	-
4	Qual é o seu nível de escolaridade?	Fechada	Não se aplica (sem escolaridade) / Ensino fundamental / Ensino Médio / Ensino Superior / Pós-graduação / Prefiro não informar	Sim	-
5	Qual é a idade da pessoa sob sua responsabilidade?	Aberta	-	Sim	-
6	Qual é o gênero da pessoa sob sua responsabilidade?	Fechada	Masculino / Feminino / Outro	Sim	-
7	Qual é o nível de escolaridade da pessoa sob sua responsabilidade?	Fechada	Não se aplica (sem escolaridade) / Ensino fundamental / Ensino Médio / Ensino Superior / Pós-graduação / Prefiro não informar	Sim	-
8	Qual é o nível de suporte da pessoa sob sua responsabilidade?	Fechada	Nível 1 / Nível 2 / Nível 3 / Não sei informar	Sim	-
9	Qual é a sua idade?	Aberta	-	Sim	-
10	Qual é o seu gênero?	Fechada	Masculino / Feminino / Outro	Sim	-

ID	Questões	Tipo de Pergunta	Opções de resposta	Obrigatória	Questões de pesquisa
11	Qual é o seu nível de escolaridade?	Fechada	Não se aplica (sem escolaridade) / Ensino fundamental / Ensino Médio / Ensino Superior / Pós-graduação / Prefiro não informar	Sim	-
12	Qual é o seu nível de suporte do Transtorno do Espectro Autista?	Fechada	Nível 1 / Nível 2 / Nível 3 / Não sei informar	Sim	-
13	Você possui a CIPTEA?	Fechada	Sim / Não	Sim	QP1
14	Com que frequência você a utiliza?	Fechada	Muito raramente / Raramente / Eventualmente / Frequentemente / Muito frequentemente	Sim	-
15	Em que situações você a costuma utilizar?	Aberta	-	Sim	-
16	Você acha que alguns direitos de uma pessoa com TEA, por exemplo, ter prioridade em uma fila, foram melhores garantidos após o uso do CIPTEA?	Fechada	Sim / Não / Não sei	Sim	-
17	Com relação ao acesso aos serviços abaixo com o uso do CIPTEA, responda: [Saúde]	Fechada	Nunca usei a CIPTEA neste serviço / Facilitou o acesso / Não percebi diferença / Dificultou o acesso / Não é acessível	Sim	QP1
17	Com relação ao acesso aos serviços abaixo com o uso do CIPTEA, responda: [Educação]	Fechada	Nunca usei a CIPTEA neste serviço / Facilitou o acesso / Não percebi diferença / Dificultou o acesso / Não é acessível	Sim	QP1
17	Com relação ao acesso aos serviços abaixo com o uso do CIPTEA, responda: [Assistência social]	Fechada	Nunca usei a CIPTEA neste serviço / Facilitou o acesso / Não	Sim	QP1

ID	Questões	Tipo de Pergunta	Opções de resposta	Obrigatória	Questões de pesquisa
			percebi diferença / Dificultou o acesso / Não é acessível		
17	Com relação ao acesso aos serviços abaixo com o uso do CIPTEA, responda: [Transporte]	Fechada	Nunca usei a CIPTEA neste serviço / Facilitou o acesso / Não percebi diferença / Dificultou o acesso / Não é acessível	Sim	QP1
18	Há algum tipo de serviço que faltou citar acima? Caso responda sim, por favor escreva o nome do serviço e sua percepção para acessá-lo com uso do CIPTEA.	Aberto	-	Não	-
19	Quão satisfeito(a) você está com a CIPTEA?	Fechada	Muito insatisfeito / Insatisfeito / Neutro / Satisfeito / Muito satisfeito	Sim	-
20	O quê poderia ser melhorado na CIPTEA?	Aberto	-	Não	-
21	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais da pessoa com TEA no CIPTEA? [Foto]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
21	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais da pessoa com TEA no CIPTEA? [Nome completo]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
21	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais da pessoa com TEA no CIPTEA? [RG]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente	Sim	QP1

ID	Questões	Tipo de Pergunta	Opções de resposta	Obrigatória	Questões de pesquisa
			incomodado / Incomodado / Muito incomodado		
21	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais da pessoa com TEA no CIPTEA? [CPF]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
21	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais da pessoa com TEA no CIPTEA? [Data de Nascimento]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
21	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais da pessoa com TEA no CIPTEA? [Tipo Sanguíneo]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
21	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais da pessoa com TEA no CIPTEA? [Endereço residencial completo]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
21	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais da pessoa com TEA no CIPTEA? [Número de telefone]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1

ID	Questões	Tipo de Pergunta	Opções de resposta	Obrigatória	Questões de pesquisa
22	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais do responsável no CIPTEA? [Nome completo]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
22	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais do responsável no CIPTEA? [RG]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
22	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais do responsável no CIPTEA? [CPF]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
22	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais do responsável no CIPTEA? [Endereço residencial completo]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
22	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais do responsável no CIPTEA? [Número de telefone]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
22	Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais do responsável no CIPTEA? [E-mail]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente	Sim	QP1

ID	Questões	Tipo de Pergunta	Opções de resposta	Obrigatória	Questões de pesquisa
			incomodado / Incomodado / Muito incomodado		
23	Além das informações que já constam no CIPTEA, qual sua opinião sobre incluir outras? [Redes sociais do responsável]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
23	Além das informações que já constam no CIPTEA, qual sua opinião sobre incluir outras? [Mensagem pré-escrita explicando sobre as necessidades ou melhores formas de se comunicar com a pessoa com TEA.]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
23	Além das informações que já constam no CIPTEA, qual sua opinião sobre incluir outras? [Laudo médico que contenha o diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista do identificado]	Fechada	Não me incomodo / Pouco incomodado / Moderadamente incomodado / Incomodado / Muito incomodado	Sim	QP1
24	Há outras informações além do que consta que você desejaria incluir?	Aberto	-	Não	QP1
25	Além da CIPTEA, você utiliza algum aplicativo ou objeto para ajudar a identificar pessoas com TEA (ex.: aplicativos, cartões, braceletes)?	Fechado	Sim / Não / Não sei	Sim	QP2
26	Se sim, quais aplicativo ou objeto você utiliza?	Aberto	-	Não	QP2
27	Se não, você estaria disposto a utilizar algum aplicativo ou objeto que ajude a identificá-lo(a) como uma pessoa com TEA?	Fechada	Sim / Não / Não sei	Não	QP2
28	Você utiliza o cordão do quebra-cabeça, símbolo mundial	Fechada	Sim / Não	Sim	QP1

ID	Questões	Tipo de Pergunta	Opções de resposta	Obrigatória	Questões de pesquisa
	da conscientização do transtorno do espectro autista, para identificar a prioridade devida às pessoas com transtorno do espectro autista?				
29	Com o uso do cordão do quebra-cabeça, você consegue usufruir os direitos garantidos pela Lei Berenice Piana (12.764/12)? (Exemplos: Prioridade de atendimento às pessoas, estímulo à inserção ao mercado de trabalho, outros)	Fechada	Muito frequentemente / Frequentemente / Pouco frequentemente / Não consigo	Sim	-
30	Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo com o uso do cordão. [Saúde]	Fechada	Facilmente acessível / Acessível / Dificilmente acessível / Não é acessível / Não sei responder	Sim	QP1
30	Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo com o uso do cordão. [Educação]	Fechada	Facilmente acessível / Acessível / Dificilmente acessível / Não é acessível / Não sei responder	Sim	QP1
30	Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo com o uso do cordão. [Assistência social]	Fechada	Facilmente acessível / Acessível / Dificilmente acessível / Não é acessível / Não sei responder	Sim	QP1
30	Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo com o uso do cordão. [Transporte]	Fechada	Facilmente acessível / Acessível / Dificilmente acessível / Não é acessível / Não sei responder	Sim	QP1
31	Há algum tipo de serviço que faltou citar acima? Caso responda sim, por favor escreva o nome do serviço e sua percepção para acessá-lo com uso do cordão.	Aberta	-	Não	-
32	Você utiliza algum tipo de	Fechada	Sim / Não	Sim	QP2

ID	Questões	Tipo de Pergunta	Opções de resposta	Obrigatória	Questões de pesquisa
	aplicativo ou objeto para ajudar a identificar pessoas com TEA (ex.: aplicativos, cartões, braceletes)?				
33	Se sim, quais aplicativos ou objetos que você utiliza?	Aberta	-	Não	QP2
35	Se não, você acha interessante que uma pessoa utilize algum objeto que ajude a identificá-lo(a) com TEA?	Fechada	Sim / Não / Talvez / Não sei	Não	QP2
36	Você consegue usufruir os direitos garantidos pela Lei Berenice Piana (12.764/12)? (Exemplos: Prioridade de atendimento às pessoas, estímulo à inserção ao mercado de trabalho, outros)	Fechada	Muito frequentemente / Frequentemente / Pouco frequentemente / Não consigo	Não	-
37	Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo. [Saúde]	Fechada	Facilmente acessível / Acessível / Dificilmente acessível / Não é acessível / Não sei responder	Sim	QP1
37	Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo. [Educação]	Fechada	Facilmente acessível / Acessível / Dificilmente acessível / Não é acessível / Não sei responder	Sim	QP1
37	Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo. [Assistência social]	Fechada	Facilmente acessível / Acessível / Dificilmente acessível / Não é acessível / Não sei responder	Sim	QP1
37	Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo. [Transporte]	Fechada	Facilmente acessível / Acessível / Dificilmente acessível / Não é acessível / Não sei responder	Sim	QP1
38	Há algum tipo de serviço que faltou citar acima? Caso responda sim, por favor escreva	Aberta	-	Não	-

ID	Questões	Tipo de Pergunta	Opções de resposta	Obrigatória	Questões de pesquisa
	o nome do serviço e sua percepção para acessá-lo sem o uso de nenhum identificador.				
39	Você acha interessante que uma pessoa utilize algum objeto que ajude a identificá-lo(a) com TEA?	Fechada	Sim / Não / Não sei / Talvez	Não	QP2

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 ANÁLISE E SÍNTESE DE DADOS

Nesta seção, são apresentados os procedimentos adotados para a análise e síntese dos dados. Optou-se por uma abordagem quantitativa e qualitativa das questões fechadas e abertas.

A análise quantitativa caracteriza-se como uma abordagem de pesquisa dedutiva. Isso significa que os fenômenos são observados e interpretados com base em uma ou mais premissas, de forma a alcançar conclusões logicamente consistentes. Enquanto a análise qualitativa é uma abordagem de pesquisa indutiva. Sendo baseada em uma orientação de pesquisa humanista, na qual as questões de pesquisa guiam a coleta e análise dos dados (LINÅKER et al, 2015).

Para garantir maior precisão nos resultados, o formulário contemplou perguntas fechadas elaboradas segundo a escala de Likert⁷, variando de “muito baixo”, “baixo”, “neutro”, “alto” e “muito alto”. Já nas perguntas abertas, optou-se por não torná-las obrigatórias, de modo a captar informações apenas da parcela da população disposta a compartilhar suas percepções. As respostas obtidas foram analisadas pela identificação de pontos em comum, com a atribuição de uma pontuação que permitiu destacar os aspectos mais frequentemente mencionados.

4.4 RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados da pesquisa, organizados conforme as questões propostas. Todas as respostas obtidas com o questionário estão disponíveis em: <<https://zenodo.org/records/17372785>>. A subseção 4.4.1 avalia se o acesso das pessoas com TEA em determinados ambientes ou aos seus

⁷ Escala de Likert é uma medição utilizada em pesquisas para captar o grau de concordância, satisfação ou avaliação de um respondente em relação a uma questão, permitindo que calculemos a porcentagem de respostas (Linåker et al., 2015).

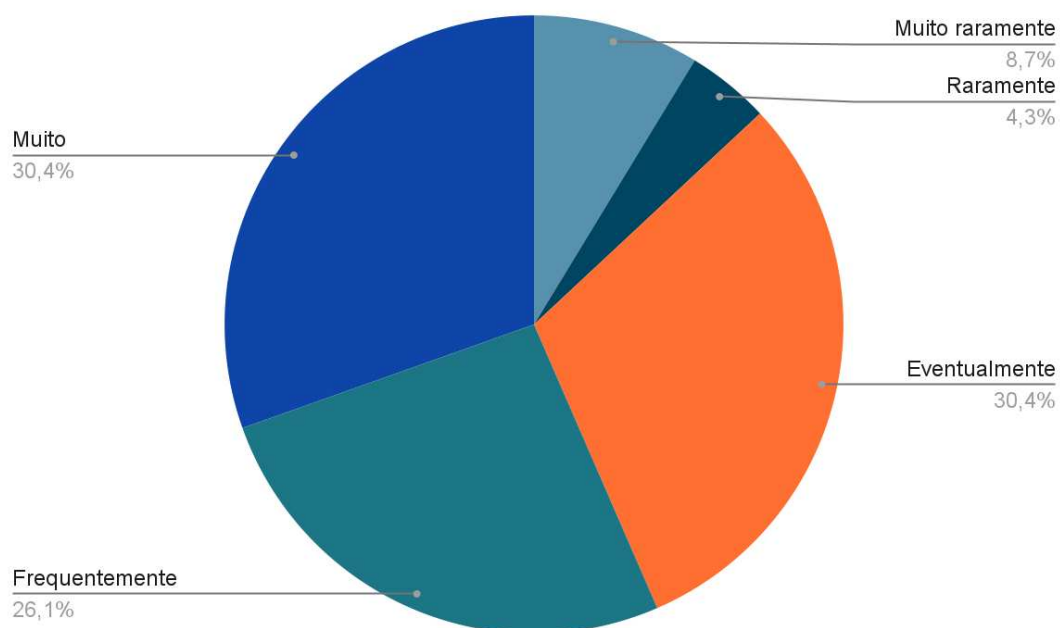
direitos é facilitado com o uso de objetos que os identificam como pessoas com TEA. A subseção 4.4.2 aborda sugestões de informações adicionais que possam facilitar o reconhecimento da pessoa com TEA. A subseção 4.4.3 investiga a percepção sobre dados considerados sensíveis para compartilhamento. Por fim, a subseção 4.4.4 reúne sugestões de alternativas ou suportes físicos que possam tornar seu uso mais prático.

4.4.1 QP2.1: De que forma o uso de objetos identificadores influencia o acesso a direitos das pessoas com TEA?

Para responder a essa questão, foram analisados três grupos de respondentes: aqueles que utilizam a CIPTEA, os que utilizam o cordão do quebra-cabeça e os que não utilizam nenhum objeto identificador. Entre esses objetos, os mais utilizados, em ordem, foram, o cordão e depois o CIPTEA.

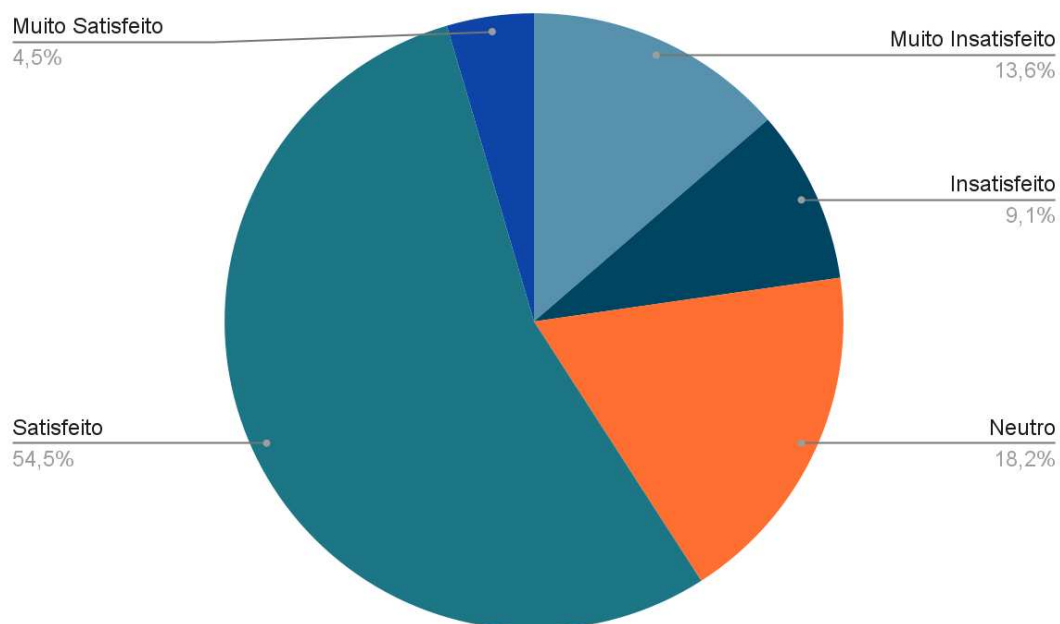
Dos 51 participantes, 23 confirmaram o uso da CIPTEA. Mais da metade desses usuários relatou utilizá-la com frequência e demonstrou alto grau de satisfação com o documento, conforme mostram os Gráficos 1 e 2. Esse resultado se justifica, em parte, pela percepção de maior acesso a direitos: 82,3% dos usuários afirmaram que a CIPTEA facilitou o acesso a serviços de saúde, educação, assistência social e transporte, apresentado no Gráfico 3.

Gráfico 1 - Resultado do questionário - Pergunta “Com que frequência você a utiliza?”



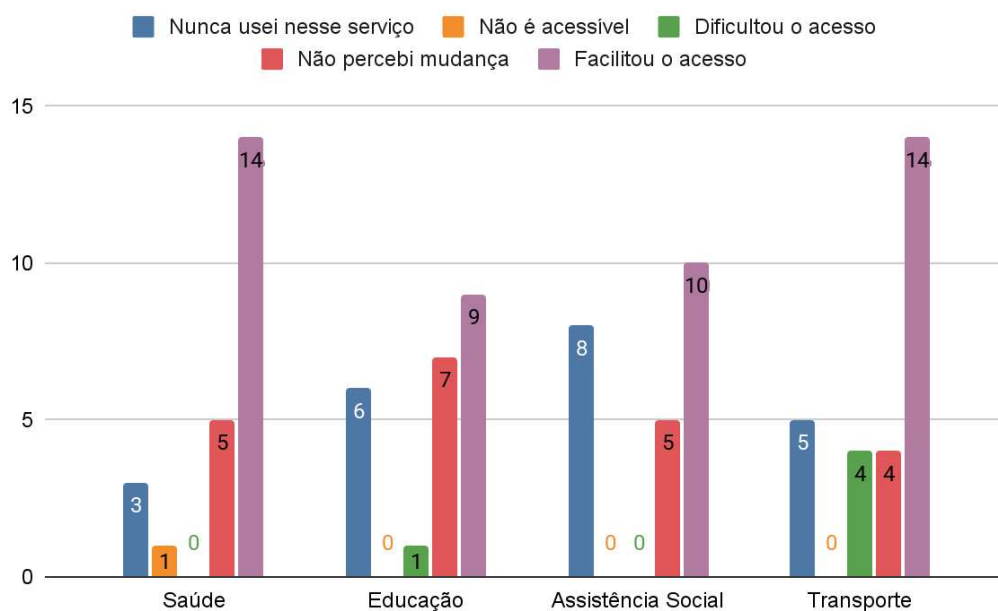
Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 2 - Resultado do questionário - Pergunta “Quão satisfeito(a) você está com a CIPTEA?”



Fonte: Elaborado pelo autor.

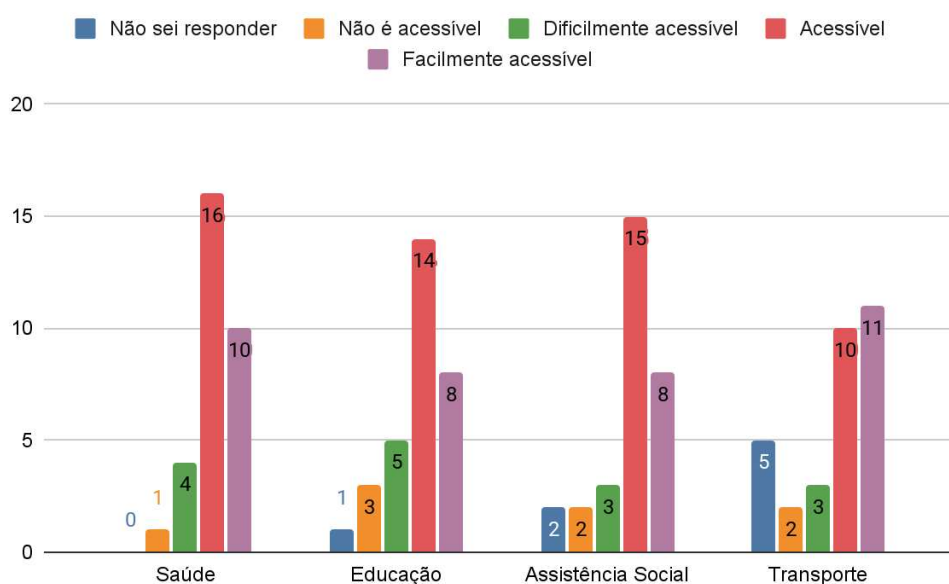
Gráfico 3 - Resultado do questionário - Pergunta “Com relação ao acesso aos serviços abaixo com o uso do CIPTEA, responda:”



Fonte: Elaborado pelo autor.

Identificou-se que 31 respondentes utilizam o cordão do quebra-cabeça. Entre eles, 25 declararam que esse objeto contribui de forma recorrente para o exercício de seus direitos. O Gráfico 4 demonstra que, embora o cordão facilite a acessibilidade a serviços, seu impacto parece ser menos expressivo que a CIPTEA.

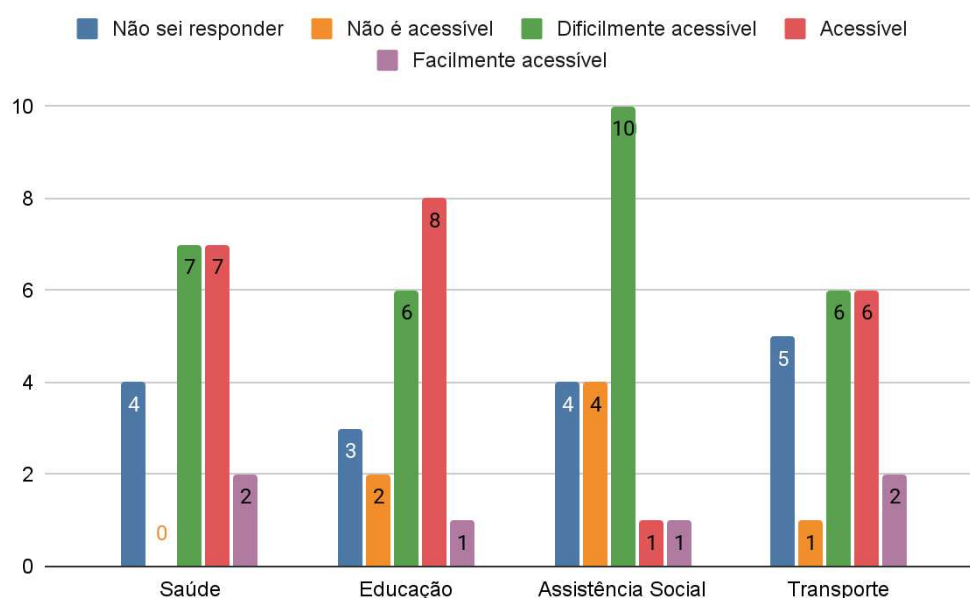
Gráfico 4 - Resultado do questionário - Pergunta “Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo com o uso do cordão.”



Fonte: Elaborado pelo autor.

Por outro lado, 20 respondentes afirmaram não utilizar qualquer forma de identificação. Nesse grupo, 55% relataram usufruir de seus direitos de forma pouco frequente. O Gráfico 5 reforça essa percepção, evidenciando que a ausência de objetos identificadores pode reduzir a efetividade do acesso a serviços básicos.

Gráfico 5 - Resultado do questionário - Pergunta “Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo.”



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.2 QP2.2: Quais informações adicionais você considera importantes para facilitar o reconhecimento e atendimento adequado da pessoa com TEA?

Com o objetivo de identificar informações que poderiam ser incorporadas à CIPTEA, foi incluída no *survey* uma questão composta por três itens avaliativos e uma questão aberta.

A análise da Tabela 6, que apresenta os itens avaliativos, mostra que a inclusão de redes sociais gerou um maior incômodo entre os respondentes, enquanto mensagens pré-escritas sobre necessidades comunicativas e laudos médicos com diagnóstico foram melhores aceitos pela maioria. Esse resultado é relevante, pois oferece subsídios para o desenvolvimento de soluções digitais que possam agregar tais informações de forma ética e funcional, conforme será abordado no Capítulo 5.

Tabela 6 - Grau de incômodo em relação a novas informações

Informação	Não me incomodo	Pouco incomodado	Moderadamente Incomodado	Incomodado	Muito incomodado
Redes Sociais	13	3	2	2	3
Mensagem pré-escrita explicando sobre as necessidades ou melhores formas de se comunicar com a pessoa com TEA.	22	0	1	0	0
Laudo médico que contenha o diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista do identificado	21	0	1	0	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na questão aberta, onde foi perguntado se o respondente tinha outra informação que considerava relevante a ser compartilhada, oito respondentes deram sugestões, entre elas: tipo de alergias com 3 menções, seguida com duas menções a condição de ser verbal ou não verbal e as demais com uma única citação como o plano de saúde, medicações utilizadas e nível de suporte necessário. Esses dados reforçam a necessidade de personalização das informações, de modo a aprimorar o atendimento em situações cotidianas e emergenciais.

4.4.3 QP2.3: Há informações que são consideradas incômodas para serem compartilhadas no CIPTEA?

Para avaliar a percepção sobre o compartilhamento de informações pessoais, os respondentes foram convidados a classificar o grau de incômodo em relação aos dados presentes no CIPTEA, tanto do indivíduo com TEA (Tabela 7) quanto de seu responsável legal (Tabela 8).

Os resultados da Tabela 7 indicam que a maioria dos participantes não se incomoda com o compartilhamento de informações pessoais, com exceção de dados como RG, CPF e endereço residencial, que apresentaram níveis mais elevados de incômodo.

Tabela 7 - Grau de incômodo em relação aos dados de pessoas com TEA

Informação	Não me incomodo	Pouco incomodado	Moderadamente incomodado	Incomodado	Muito incomodado
Foto	21	2	0	0	0
Nome completo	22	1	0	0	0
RG	18	0	2	1	2
CPF	18	0	2	1	2
Data de nascimento	22	1	0	0	0
Tipo sanguíneo	22	1	0	0	0
Endereço residencial	18	2	1	1	1
Número de telefone	20	1	0	1	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 8, dados dos responsáveis legais, observa-se tendência semelhante: embora a maioria não se incomode, há maior sensibilidade quanto ao compartilhamento de RG, CPF e endereço. Esses achados sugerem que, apesar da relevância das informações para fins de identificação, deve-se considerar critérios de privacidade e segurança ao definir os dados exibidos no documento.

Tabela 8 - Grau de incômodo em relação aos dados de responsáveis

Informação	Não me incomodo	Pouco incomodado	Moderadamente incomodado	Incomodado	Muito incomodado
Nome completo	19	3	0	0	1
RG	12	4	1	2	4
CPF	12	3	2	2	4
Endereço residencial	15	4	1	0	3
Número de telefone	20	1	0	0	2
E-mail	18	2	0	0	3

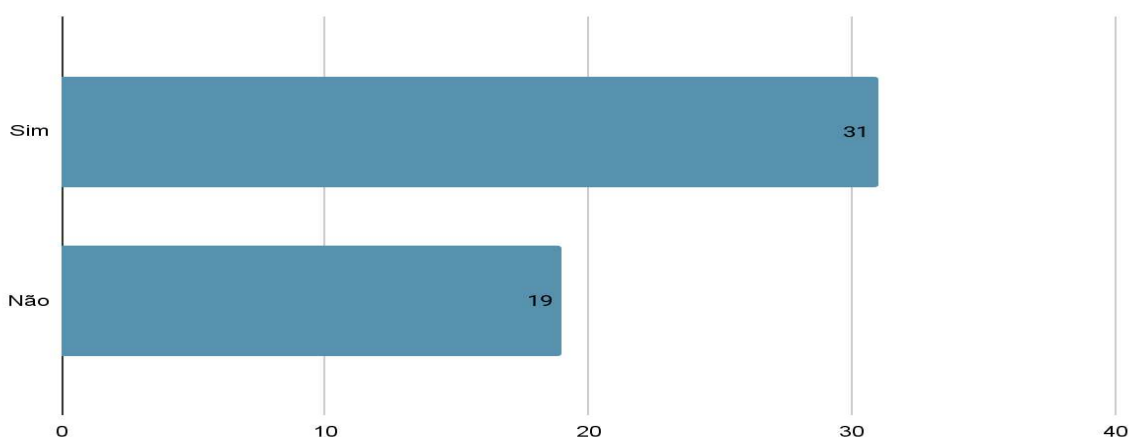
Fonte: Elaborado pelo autor.

Desta forma podemos confirmar que grande parte dos usuários em geral não se incomodam em disponibilizar seus dados pessoais no CIPTEA.

4.4.4 QP3: Quais objetos são considerados viáveis de serem utilizados por pessoas com TEA para compartilhar informações pessoais?

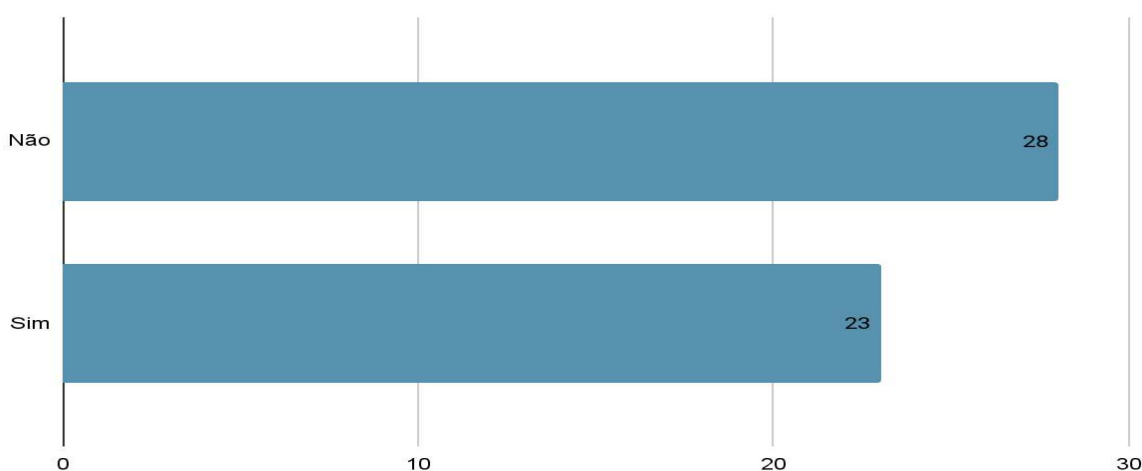
Entre os 51 respondentes, foram analisados os principais objetos de identificação utilizados. Inicialmente, investigou-se o uso da CIPTEA e do cordão do quebra-cabeça, ambos com perguntas fechadas. Os resultados revelaram que o cordão do quebra-cabeça é o recurso mais utilizado, enquanto a CIPTEA apresenta menor adesão, conforme os Gráficos 6 e 7.

Gráfico 6 - Resultado do questionário - Pergunta “*Você utiliza cordão do quebra-cabeça, símbolo mundial da conscientização do transtorno do espectro autista, para identificar a prioridade devida às pessoas com transtorno do espectro autista?*”



Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 7 - Resultado do questionário - Pergunta “*Você possui a CIPTEA?*”



Fonte: Elaborado pelo autor.

Adicionalmente, uma questão aberta buscou compreender quais outros meios de identificação são utilizados, conforme apresenta a Tabela 9. Oito participantes responderam a esta questão, sendo a pulseira de identificação o item mais citado com três menções, seguidas pelo crachá, bracelete, chaveiro, blusa e carteira de identidade, cada um com apenas uma menção.

Tabela 9 - Objetos de identificação

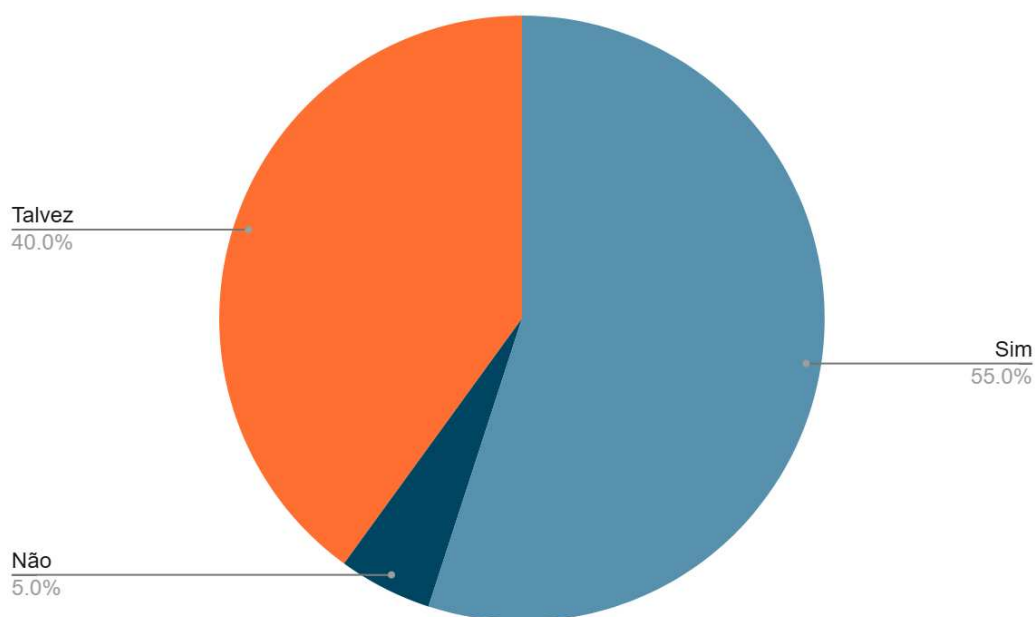
Objetos	Quantidade de Utilizadores
Pulseira	3
Crachá	1
Bracelete	1
Chaveiro	1
Blusa	1
Carteira de Identidade	1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses dados reforçam a predominância do cordão como objeto identificador, mas também evidenciam a abertura para alternativas complementares, como pulseiras, que apresentam potencial de maior aceitação entre os usuários.

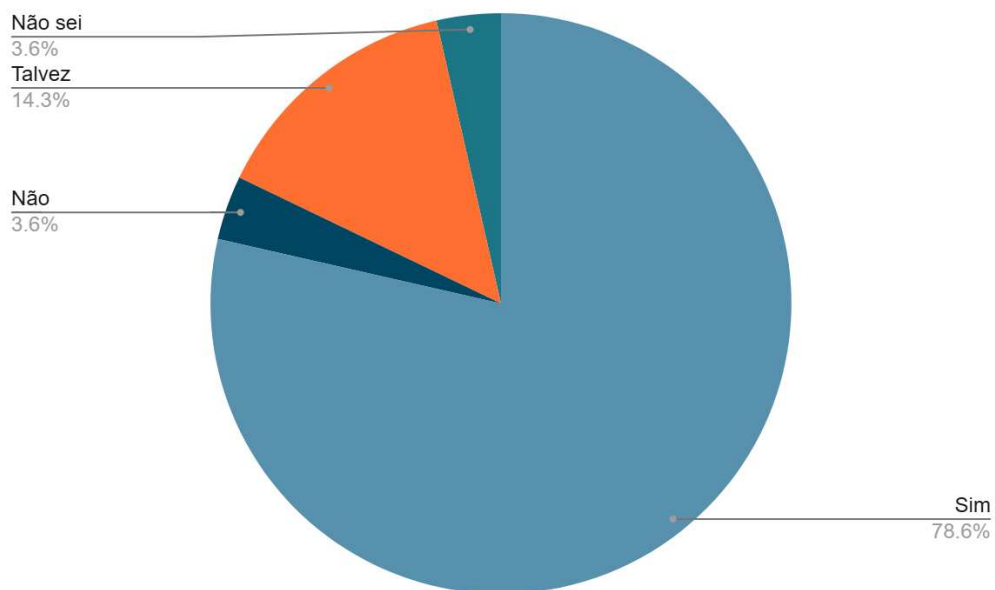
Uma questão investigou se as pessoas utilizam algum outro tipo de objeto que ajudasse na identificação da pessoa com TEA. Foram separadas as respostas entre as que não utilizavam nem o CIPTEA e nem o cordão do quebra-cabeça (Gráfico 8), e as pessoas que as utilizam (Gráfico 9). Os resultados mostram que a maioria dos respondentes estão dispostos a experimentar novos meios de identificação.

Gráfico 8 - Resultado do questionário - Pergunta “*Você acha interessante que uma pessoa utilize algum objeto que ajude a identificá-lo(a) com TEA?*”



Fonte: Elaborado pelo autor.

Gráfico 9 - Resultado do questionário - Pergunta “*Se não [Além da CIPTEA, você utiliza algum aplicativo ou objeto para ajudar a identificar pessoas com TEA?], você estaria disposto a utilizar algum aplicativo ou objeto que ajude a identificá-lo(a) como uma pessoa com TEA?*”



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5 DISCUSSÕES

Esta seção discute os principais achados, analisando como os objetos de identificação utilizados por pessoas com TEA influenciam o acesso a direitos, quais informações são percebidas como relevantes ou sensíveis, e quais suportes físicos são considerados adequados para a utilização de *QR Code*.

4.5.1 Influência dos objetos identificadores no acesso a direitos

Os resultados mostram claramente que o uso de objetos identificadores está associado à maior percepção de acesso a direitos. Entre os usuários da CIPTEA, 82,3% relataram melhora na acessibilidade a serviços como saúde, educação, assistência social e transporte. Esse impacto é superior ao observado entre os usuários do cordão, embora seja o mais utilizado.

A interpretação desses resultados sugere que a visibilidade social da condição de TEA, mediada por símbolos ou documentos, facilita o reconhecimento de direitos já previstos na legislação. A literatura sobre inclusão e acessibilidade destaca que, na prática, direitos são muitas vezes condicionados à apresentação de sinais explícitos que permitam a identificação de necessidades específicas (FREITAS, 2019). Assim, o objeto de identificação atua como um mediador entre a pessoa com TEA e o ambiente.

Por outro lado, entre os participantes que não utilizam nenhum objeto identificador, mais da metade relatou baixa frequência na efetivação dos direitos garantidos. Isso evidencia um problema: o reconhecimento jurídico não se converte automaticamente em reconhecimento social, produzindo desigualdades entre usuários com visibilidade e aqueles que preferem não se identificar ou não têm acesso a objetos identificadores.

4.5.2 Informações adicionais e personalização do atendimento

A análise das questões fechadas e abertas revela forte interesse dos respondentes em incluir informações funcionais e diretamente relacionadas ao cuidado, como por exemplo a condição verbal / não verbal e o nível de suporte.

Essas informações são valorizadas por permitirem que terceiros ofereçam atendimento mais adequado e humanizado. A alta aceitação da inclusão de mensagem pré-escrita e do laudo médico reforça que os participantes reconhecem o valor de um identificador que não apenas prova a condição, mas que também ajuda a compreender o indivíduo, reduzindo ruídos de comunicação, crises comportamentais e respostas inadequadas em situações críticas.

4.5.3 Limites éticos e percepção de incômodo com dados sensíveis

O estudo identificou que, embora a maioria dos participantes não se incomode com dados do CIPTEA, há um leve incômodo no compartilhamento do RG, CPF e endereço residencial.

Tanto no caso da pessoa com TEA quanto no do responsável, esses dados foram os que apresentaram maior grau de incômodo. Essa percepção é coerente com os princípios da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que classifica esses elementos como dados pessoais que podem gerar riscos à privacidade, segurança ou exposição indevida.

Assim, a discussão indica soluções digitais que adotem camadas de acesso, separando entre informações essenciais para situações de emergência e informações sensíveis mediante autenticação ou autorização.

4.5.4 Preferências por objetos de identificação

O cordão quebra-cabeça se destaca como o objeto mais utilizado e socialmente reconhecido, seguido da CIPTEA. Além disso, os participantes citaram outros suportes como pulseiras, crachás, chaveiros e até blusas personalizadas.

O ponto mais interessante foi a abertura de utilizar novos sistemas de identificação das pessoas que já utilizam CIPTEA e daquelas que não utilizam nenhum objeto, o que dá para entender que há um mercado disponível.

5 GIZMOCODE

Este capítulo apresenta informações sobre o GizmoCode, um sistema web desenvolvido para gerar *QR Code* em objetos utilizados por pessoas com TEA, visando melhorar a identificação e compreensão do usuário a partir da exposição de dados públicos relevantes através da leitura do código por terceiros. Também será apresentado o resultado da aplicação do GizmoCode em uma Organização Não Governamental (ONG) para pessoas com TEA.

O capítulo está organizado em quatro seções, sendo elas a [Seção 5.1](#) explica o surgimento do software, a [Seção 5.2](#) detalha o desenvolvimento, e, por fim, a [Seção 5.3](#) descreve a implementação.

5.1 SURGIMENTO DO SOFTWARE

A proposta GizmoCode surgiu em 2022, durante a disciplina Projeto Integrador em Sistemas de Informação (PJSI128), ofertada pelo Instituto Federal de Alagoas (IFAL), campus Maceió. Inicialmente, o objetivo era desenvolver um sistema para identificar e recuperar objetos perdidos no ambiente acadêmico, utilizando a tecnologia de *QR Code*. O projeto foi conduzido com base na metodologia ágil, organizada em sprints semanais, com o professor atuando como *Scrum Master*.

A entrega do Produto Mínimo Viável (do inglês, *Minimum Viable Product - MVP*) demonstrou a eficácia da solução ao facilitar a devolução de objetos esquecidos com frequência, como garrafas e livros. A identificação digital por *QR Code* permitia que os proprietários fossem facilmente localizados, validando o potencial da proposta.

No ano seguinte, em 2023, durante a disciplina optativa Tecnologias Sociais e Assistivas (TSAS135), foi lançado o desafio de aplicar soluções tecnológicas a públicos que se beneficiam de tecnologias assistivas. Um dos grupos destacados foi o de pessoas com TEA, o que motivou a reestruturação do GizmoCode para atender essa nova demanda e sua execução como um projeto de extensão.

Ao responder às questões de pesquisa (QP1-QP3), é possível identificar e consolidar requisitos para apoiar a identificação e a comunicação por meio de *QR Code* no contexto do TEA. Com base nesses requisitos, foi desenvolvido um

software que buscou uma solução concreta como a geração de QR Code e fluxo de acesso às informações essenciais. Este *software* foi implantado na ONG, Associação de Amigos do Autista de Alagoas (AMA/AL). O *software* fecha o ciclo de requisitos e abre o ciclo de avaliação, servindo como prova de conceito e plataforma de experimentação. Contudo, não foi realizada uma avaliação da percepção dos usuários do *software* com relação a satisfação ou a usabilidade, a qual será conduzida como trabalho futuro.

5.1.1 Equipe de desenvolvimento

O GizmoCode foi desenvolvido a partir de um projeto de extensão realizado pelo autor desse trabalho, Eyder Tinoco, juntamente com os estudantes Mikhael D'Amato e Gabriel Melo, sob orientação da professora Mônica Ximenes com apoio de ideais e propostas do professor Fernando Kenji.

5.1.2 Problema identificado

Durante a disciplina optativa, Tecnologias Sociais e Assistivas, identificou-se uma problemática relacionada ao uso da CIPTEA, emitida pela Secretaria de Estado da Cidadania e da Pessoa com Deficiência (SECDEF). Embora seu objetivo seja garantir atenção integral, pronto atendimento e prioridade no acesso a serviços públicos e privados, a CIPTEA expõe uma quantidade significativa de dados sensíveis, tanto da pessoa com TEA quanto de seu responsável legal, o que gera preocupações no tocante à privacidade e segurança dos dados.

Os requisitos do *software* foram consolidados a partir de múltiplas etapas metodológicas da pesquisa apresentadas nos capítulos 3 e 4. A revisão sistemática da literatura (RSL) permitiu identificar lacunas e boas práticas em sistemas de identificação assistiva, enquanto a etapa de *Survey* forneceu evidências empíricas sobre as preferências, percepções e necessidades de pessoas com TEA e seus responsáveis.

Para validar a relevância do problema e a aplicabilidade da solução proposta, o grupo buscou apoio da Associação dos Amigos dos Autistas (AMA/AL). Com o agendamento de uma visita, foi aprofundar suas dores e apresentar um protótipo do GizmoCode aos pais e responsáveis por pessoas com TEA, além de um programador da própria associação. No total, participaram oito pessoas: sete

responsáveis e um desenvolvedor. Durante a reunião, foi discutida a proposta de um novo modelo de identificação baseado em *QR Code*, que poderia ser gerado instantaneamente via site, com informações facilmente editáveis pelo responsável. A flexibilidade permitiria sua aplicação em diferentes formatos, como colares, broches, adesivos ou camisetas.

Os participantes dessa reunião demonstraram grande interesse e forneceram feedbacks positivos, ressaltando o potencial da solução como uma alternativa à CIPTEA. Isso foi suficiente para tornar o projeto real e ser utilizado como um projeto de extensão do Instituto Federal de Alagoas.

5.1.3 Soluções alternativas

Com o problema delimitado, realizou-se uma busca manual, *ad hoc*, por ferramentas de software em operação no mercado nacional e internacional, com o objetivo de identificar soluções de identificação baseadas em *QR Code* ou recursos semelhantes e extrair características relevantes para o projeto.

Ao longo de dez dias de pesquisa utilizando a ferramenta de busca Google, foram catalogadas seis soluções alternativas. A análise considerou aspectos como público-alvo, modelo de negócio, tipos de informações armazenadas, funcionalidades oferecidas e idioma. O Quadro 12 apresenta uma síntese das características positivas e negativas das soluções analisadas.

Quadro 12 - Comparação entre ferramentas de identificação existentes

Plataforma	Características Positivas	Característica Negativa
IrCriativa	<ul style="list-style-type: none"> - Design simples e intuitivo; - <i>QR Code</i> com texto inicial e Nome. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pago; - Exclusivo para Pets; - Pouco meios de contato; - Não há sistema de Login.
If I Need Help	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de Login; - Envia mensagem de emergência aos e-mails selecionados; - Editar informações; - Gratuito; - Uma única conta; - Imprimir <i>QR Code</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Língua Inglesa; - Poucos meios de contato; - Máximo dois contatos de emergência; - Campos limitados; - Conta única.

Plataforma	Características Positivas	Característica Negativa
SafetyTat	<ul style="list-style-type: none"> - Simples de utilizar; - Recomendado para viagens; - Tatuado no corpo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Língua Inglesa; - Apenas informa o número.
Life ID	<ul style="list-style-type: none"> - Vincular diversos QR Code a uma conta; - Vários campos de preenchimento; - Design simples e intuitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - QR Code vinculado ao acessório vendido; - Língua Inglesa; - Campos sem informação para contato; - Conta única.
MedicAlert	<ul style="list-style-type: none"> - Cria papéis de desaparecido e envia para autoridades locais; - Notifica contatos emergência; - Suporte 24h; - Diversos meios de identificação como cartão, colar e pulseiras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Três tipos de plano anual; - Equipamentos pago separadamente; - Língua Inglesa; - Conta única.
Get My ID	<ul style="list-style-type: none"> - Gratuito; - Gerar QR Code; - Característica físicas/mentais; - Endereço; - Contato Emergência; - Vincular produtos; - 6 Idiomas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Anualmente 30 dólares com mais funcionalidades; - Se pagar 60 dólares ano tem direito a gerenciar seis contas premium; - Português ausente; - Design com muita informação irrelevante na tela.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise dessas plataformas evidenciou, entre outros pontos: forte presença de soluções voltadas para pets ou contextos específicos (viagens, emergências médicas), limitação na quantidade de contatos de emergência e campos customizáveis, predominância da língua inglesa, o que dificulta o uso por famílias brasileiras, e modelos de negócio baseados em planos pagos, com funcionalidades avançadas restritas a assinaturas premium.

Com base nessas diretrizes, um protótipo foi elaborado e apresentado à três membros da AMA/AL, que sugeriram a inclusão de campos adicionais, novas telas e mecanismos de gerenciamento de usuários. A comparação entre o GizmoCode e as principais plataformas analisadas é sintetizada no Quadro 13.

Quadro 13 - Comparação GizmoCode com concorrentes

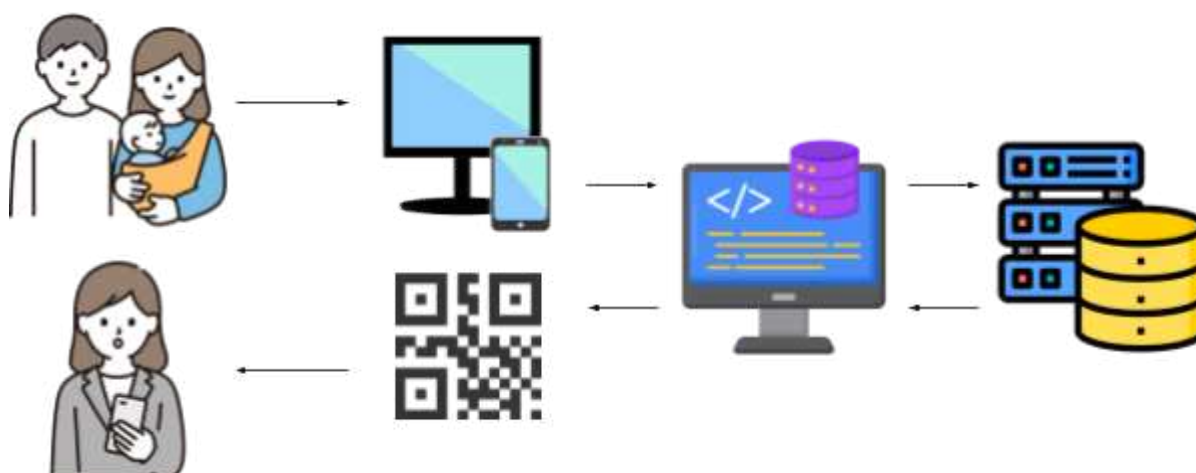
	QR Code	Carteira	Gratuito	Abrange o público com TEA	Cadastro de conta	Customização	Língua Portuguesa
GizmoCode	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
IrCriativa	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim
If I Need Help	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
SafetyTat	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Life ID	Sim	Não	Não	Não	Sim	Pago	Não
MedicAlert	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Pago	Não
Get My ID	Sim	Não	Premium	Sim	Sim	Pago	Não

Fonte: Elaborado pelo autor

5.2 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento da aplicação foi baseado em uma arquitetura web responsiva, acessível por qualquer dispositivo com navegador. O sistema se estrutura em três pilares principais: Banco de dados, a Interface de Programação de Aplicações (API) e a interface web, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 5 - Desenvolvimento da Ferramenta



Fonte: Elaborado pelo autor.

O armazenamento de informações foi realizado por meio de um banco de dados relacional, utilizando o sistema gerenciador *MySQL*. Esse tipo de banco de

dados permite a organização dos dados em tabelas estruturadas por linhas e colunas, facilitando o relacionamento entre diferentes entidades, como usuários, contatos e orientações personalizadas.

Além de possibilitar consultas rápidas e estruturadas por meio da linguagem *SQL (Structured Query Language)*, o *MySQL* oferece robustez, segurança e confiabilidade no gerenciamento de dados sensíveis, o que é essencial para o controle de informações de identificação de pessoas com TEA e seus responsáveis.

A camada de comunicação entre a interface do usuário e o banco de dados foi desenvolvida por meio de uma *API RESTful*⁸, implementada em *Java 17*, utilizando o *framework Spring*. A API foi responsável por receber, processar e responder às requisições do sistema, operando com os principais métodos HTTP (GET, POST, PUT e DELETE) para permitir o envio, atualização e recuperação dos dados.

O *Spring Framework* é amplamente reconhecido por sua modularidade, escalabilidade e segurança, características que o tornam ideal para a construção de soluções robustas e de fácil manutenção. A API também desempenha papel fundamental na manipulação de informações associadas ao *QR Code*, garantindo que, ao ser escaneado, os dados pertinentes sejam prontamente acessados e apresentados ao usuário.

A interface da aplicação foi desenvolvida com o *framework Angular*, uma plataforma moderna baseada em *JavaScript / TypeScript*, voltada para a criação de aplicações web de página única (*SPA – Single Page Application*). O Angular possibilita o desenvolvimento de interfaces dinâmicas, responsivas e modulares, com foco em usabilidade e acessibilidade.

Através de sua arquitetura baseada em componentes reutilizáveis, o Angular facilita a manutenção e a escalabilidade da aplicação, além de proporcionar uma experiência de navegação fluida e intuitiva. A interface permitiu que o conteúdo vinculado ao *QR Code* fosse exibido de forma clara e organizada, garantindo

⁸ A API RESTful é uma interface que dois sistemas de computador usam para trocar informações de forma segura pela internet ([AMAZON, 2025](#)).

acesso rápido às informações essenciais, como contatos de emergência, instruções de comunicação e dados relevantes da pessoa identificada.

O servidor abriga o *software* oferecido gratuitamente pela ONG, entregando um subdomínio e credenciais de acesso sendo gerenciado pelo cPanel, um painel que permite gerenciamento do servidor de hospedagem por meio de uma interface web.

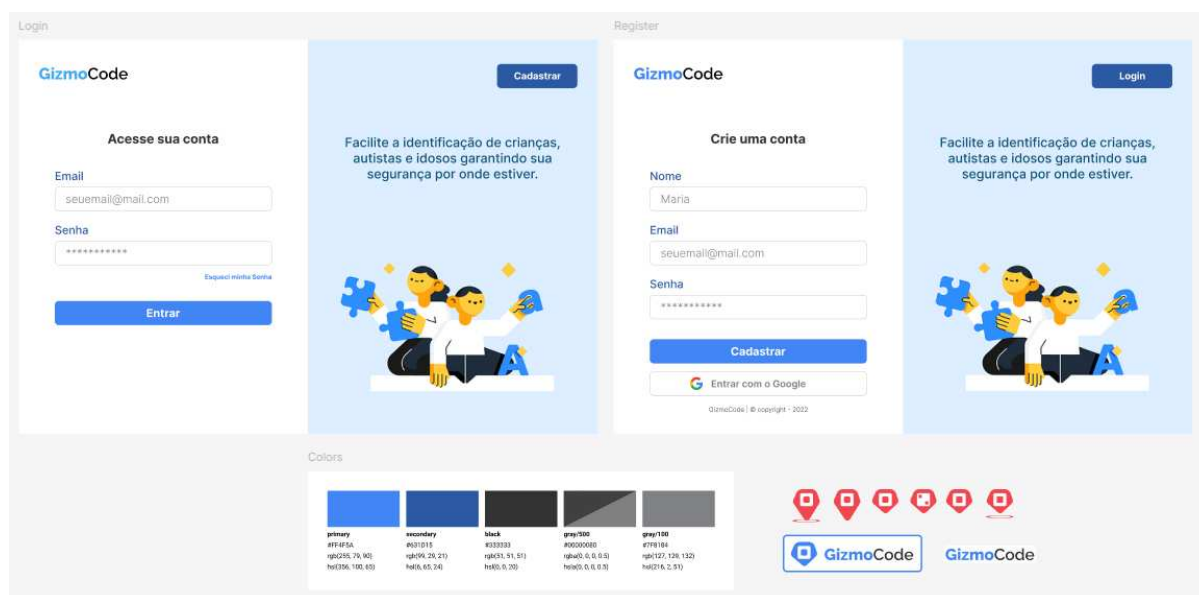
5.2.1 Prototipagem de interface

O desenvolvimento da interface constituiu a etapa inicial da criação da plataforma. Para isso, foi elaborado um protótipo navegável por meio do Figma, uma ferramenta online de design vetorial, com o objetivo de compreender tanto a estrutura lógica da aplicação quanto sua experiência visual. O protótipo contemplou todas as funcionalidades principais do sistema, incluindo a tela inicial, as opções de filtragem e a tela de exibição de resultados (BREGOLA, 2022).

Desde o início, a interface foi concebida utilizando como base aparelhos *desktop* e *mobile*. Aliado a isso, adotaram-se princípios de responsividade, garantindo que a interface se adapta se a diferentes tamanhos de tela, proporcionando uma experiência de uso consistente em qualquer dispositivo. Essa decisão considerou o comportamento contemporâneo dos usuários, que estão constantemente conectados por meio de seus smartphones, facilitando, assim, o acesso à plataforma em qualquer lugar e momento.

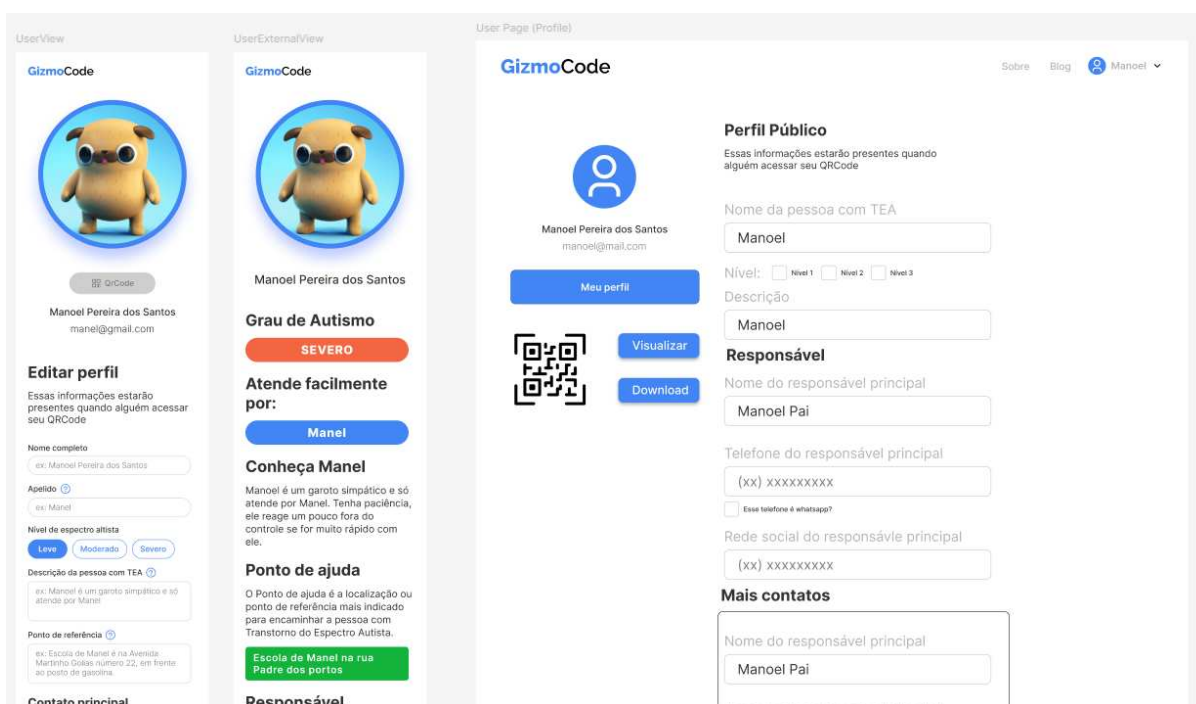
A seguir, apresenta-se o link para acesso ao protótipo no Figma, <https://www.figma.com/design/REVb2SfauPBjSkXjdiUGdx/GizmoCode--TCC-?m=auto&t=mbFjzvQpbgA2o0of-1>, bem como capturas de tela que ilustram os conceitos iniciais das telas da aplicação apresentado na Figura 6 e Figura 7.

Figura 6 - Conceito iniciais da página entrar e registrar



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 7 - Conceito iniciais do página de usuário



Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2.2 Back-end

Nesta seção, apresenta-se a estrutura e as tecnologias utilizadas no desenvolvimento do back-end da aplicação, distribuídas em dois tópicos principais:

a linguagem de programação Java e a organização dos diretórios e arquivos do projeto.

5.2.2.1 Java

O Java é uma linguagem de programação e uma plataforma de computação criada pela *Sun Microsystems* em 1995. Desde seu lançamento, Java evoluiu de maneira significativa, tornando-se uma base confiável para o desenvolvimento de inúmeros serviços e aplicações no mundo digital. Sua versatilidade permite que seja usado em desde dispositivos móveis e sistemas embarcados até aplicações corporativas e soluções em nuvem ([ORACLE, 2025](#)).

Para o desenvolvimento do sistema, foi utilizada a versão 17 da linguagem Java, responsável pela implementação da lógica de negócio e pela comunicação com o banco de dados por meio de uma *API RESTful*.

5.2.2.2 Estrutura

A seguir, são descritos os principais diretórios e arquivos que compõem a estrutura do back-end do sistema:

- **Src:** Diretório principal do código-fonte, contendo a pasta main, onde estão organizados os recursos da aplicação.
- **Resources:** Contém arquivos de configuração da aplicação, como `application.properties` ou `application.yml`, além de outros recursos estáticos necessários.
- **Core:** Diretório destinado a componentes centrais da aplicação, como definições de enums, classes de exception e utilitários (utils).
- **Infrastructure:** Abriga os componentes responsáveis pela implementação da lógica de negócio e integração com outras camadas, incluindo controllers, DTOs, mappers, models e services.

5.2.2.3 Endpoints e métodos HTTP

A API desenvolvida segue o padrão RESTful, permitindo a comunicação entre o front-end e o back-end por meio de requisições HTTP. Os principais métodos utilizados são:

- **GET**: utilizado para recuperar informações, como a listagem de usuários ou a visualização de detalhes de um registro específico.
- **POST**: responsável pela criação de novos registros no sistema, como o cadastro de usuários ou inclusão de dados.
- **PATCH**: utilizado para atualizar parcialmente informações existentes, como a edição de dados de perfil.
- **PUT**: em alguns casos, utilizado para atualizar completamente um recurso.
- **DELETE**: utilizado para remover registros do sistema, como a exclusão de um usuário ou item cadastrado.

Cada endpoint é mapeado em um controller, utilizando as anotações do Spring Framework (`@GetMapping`, `@PostMapping`, `@PatchMapping`, `@DeleteMapping`, etc.), garantindo a organização e a manutenção da aplicação.

A seguir, são listadas as principais rotas expostas pela API sendo subdivida em seus ações:

Autenticação e Autorização:

- `POST /auth/signup` — Cadastro de um novo usuário comum.
- `POST /auth/manager/signup` — Cadastro de um novo usuário com perfil de administrador.
- `POST /auth/login` — Realiza o login do usuário e retorna o token JWT e o refresh token.
- `POST /auth/refresh` — Gera um novo token de acesso a partir do refresh token.
- `POST /auth/logout` — Finaliza a sessão do usuário autenticado.

Usuário:

- `GET /users` — Retorna os dados do usuário logado.
- `PUT /users` — Atualiza os dados do usuário autenticado.

- POST /users/upload — Realiza o upload da imagem de perfil.
- GET /users/avatar — Retorna a imagem de perfil do usuário.

Contatos:

- POST /contacts — Cria um novo contato de emergência.
- GET /contacts — Lista os contatos cadastrados.
- PUT /contacts/{id} — Atualiza os dados de um contato específico.
- DELETE /contacts/{id} — Remove um contato do sistema.

Endereço:

- POST /address — Cadastrar um novo endereço para o usuário.
- PUT /address/{id} — Atualiza um endereço existente.

QR Code:

- GET /qr — Retorna a imagem do QR Code do usuário autenticado.
- GET /qr/me — Retorna o objeto de dados do QR Code pessoal.
- GET /qr/{shortId} — Retorna dados públicos associados ao QR Code (acesso público).
- GET /qr/{shortId}/avatar — Retorna a imagem de perfil vinculada ao QR Code (acesso público).

Administração (Manager):

- GET /manager/users — Lista usuários com suporte a filtros por ID, nome, papel, status do QR Code e data de criação.
- PUT /manager/{id}/qrcode — Habilitar ou desabilitar o QR Code de um usuário.
- PUT /manager/users/{id}/password — Atualiza a senha de um usuário.

- DELETE /manager/users/{id} — Remove permanentemente um usuário do sistema.

Essa arquitetura de back-end garante uma base sólida, segura e eficiente para o funcionamento do sistema como um todo, assegurando a integração adequada com o front-end e oferecendo aos usuários uma experiência fluida e confiável.

5.2.3 Banco de dados

Nesta seção, abordaremos sobre o Banco de Dados em seis subseções que abordarão sobre tecnologia utilizada, versionamento com *flyway*, ferramenta de administração, modelagem de dados, regras de negócio no banco e segurança e consistência.

5.2.3.1 Tecnologia Utilizada

Inicialmente optou-se pela utilização do *PostgreSQL*, porém ao receber acesso ao servidor da AMA/AL, percebemos que não havia suporte necessário, obrigando uma refatoração para *MySQL*.

O *MySQL* é utilizado por diversas organizações em todo o mundo que confiam na tecnologia para economizar tempo e dinheiro ao impulsionar seus sites de alto volume, sistemas críticos para os negócios e softwares empacotados ([ORACLE, 2025](#)).

5.2.3.2 Versionamento com Flyway

Para o gerenciamento da evolução do esquema do banco de dados ao longo do desenvolvimento, foi utilizada a ferramenta *Flyway*, uma biblioteca que permite o versionamento de banco de dados por meio de scripts SQL incrementais. Esses scripts são aplicados sequencialmente conforme são adicionados à pasta de migração do projeto. Cada execução é registrada automaticamente na tabela “*flyway_schema_history*”, a qual mantém um histórico detalhado das migrações aplicadas, facilitando a rastreabilidade e o controle de alterações entre diferentes ambientes.

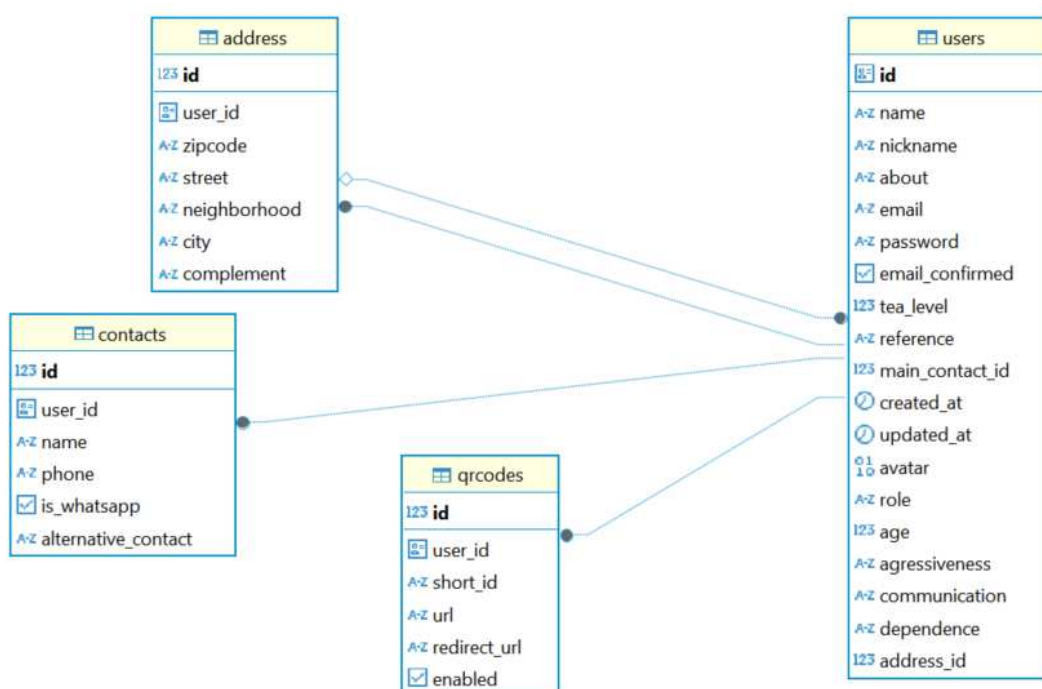
5.2.3.3 Ferramenta de Administração

Durante o processo de desenvolvimento, a ferramenta DBeaver foi empregada para administração do banco de dados, auxiliando na visualização das tabelas, consultas SQL, verificação de integridade referencial e modelagem da estrutura de dados. Essa ferramenta se mostrou eficiente e intuitiva para inspeção e ajustes na base de dados, especialmente durante as fases de testes e validação.

5.2.3.4 Modelagem de Dados

A modelagem do banco de dados foi realizada com base nas regras de negócio identificadas para o sistema. O Diagrama Entidade-Relacionamento (ER) apresenta as principais entidades do sistema, como *users*, *contacts*, *address* e *qrcores* bem como seus relacionamentos e restrições, conforme apresentado na Figura 8.

Figura 8 - Diagrama ER



Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2.3.5 Regra de Negócio no Banco

Cada entidade foi projetada para refletir os aspectos funcionais do sistema. Por exemplo, a tabela *users* armazena informações sensíveis da pessoa identificada pelo QR Code, incluindo nome, apelido, descrição, dados de contato dos

responsáveis, e variáveis específicas como nível de comunicação, agressividade e grau de dependência, conforme definido pelas diretrizes de identificação assistiva voltadas para pessoas com TEA.

A tabela *address* contém informações de localização com CEP, rua, cidade e complemento. Também foi implementada a tabela *contacts* que contém informações como nome, telefone, whatsapp e link alternativo para caso seja necessário mais de um responsável. Por fim, a tabela *qr codes* armazena ID de conexão com url e identificações.

5.2.3.6 Segurança e Consistência

Além disso, foi implementado um mecanismo de proteção de dados sensíveis por meio da biblioteca *BCrypt*, que aplica hashing com algoritmo baseado no SHA-1 adaptado (com *salt* e múltiplas iterações), dificultando a reversão dos dados criptografados. Essa técnica é utilizada principalmente para o armazenamento seguro de senhas, garantindo que mesmo em caso de acesso indevido ao banco, as credenciais não possam ser facilmente recuperadas. A escolha pelo uso de hashing com salt reforça o comprometimento do sistema com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

Foram também aplicadas restrições de integridade, como chaves primárias e estrangeiras, validações de unicidade e preenchimento obrigatório em campos críticos, assegurando a consistência e confiabilidade dos dados armazenados. A estrutura foi pensada para ser modular e escalável, permitindo futuras integrações e melhorias sem prejuízo ao funcionamento atual.

5.2.4 Front-end

O *front-end* é a camada do sistema que interage diretamente com o usuário, desempenhando um papel essencial na experiência de uso. É nessa interface que se concentra a usabilidade do sistema, permitindo ao usuário avaliar sua eficácia, facilidade de memorização, curva de aprendizado, clareza e reconhecimento de elementos. Um exemplo clássico é o ícone de disquete, frequentemente associado à ação de salvar dados ([VIANA, 2017](#)).

No desenvolvimento do *front-end* deste projeto, foram utilizadas linguagens de marcação, estilo e programação, além de *frameworks*. Esses elementos são responsáveis por estruturar, estilizar e controlar a interação do usuário com as telas do sistema, bem como por enviar e receber dados da camada *back-end*.

5.2.4.1 Framework

Neste trabalho, foi adotado o framework Angular, uma tecnologia de código aberto desenvolvida pelo Google, voltada para a criação de aplicações web dinâmicas e interativas ([GOOGLE, 2025](#)).

O framework é baseado em TypeScript, uma linguagem *superset* do JavaScript, seguindo uma abordagem orientada a componentes, o que facilita a construção modular de interfaces. O Angular oferece uma infraestrutura robusta, com suporte a funcionalidades como gerenciamento de estado, roteamento, validação de formulários, entre outras, tornando-o uma escolha eficiente e escalável para projetos de médio e grande porte ([BATISTA, 2023](#)).

5.2.4.2 HTML

O HTML é uma abreviação de *Hypertext Markup Language*, ou seja, Linguagem de Marcação de Hipertexto. Resumindo, o HTML é uma linguagem usada para a publicação de conteúdo como texto, imagens, vídeos ou áudio na web ([HILLMAN, 2023](#)).

5.2.4.3 SCSS

É utilizado para estilizar elementos escritos em uma linguagem de marcação como HTML, sendo uma sintaxe do SASS, *Syntactically Awesome Stylesheets*, que se mantém a estrutura do CSS, *Cascading Style Sheets*, facilitando a transição para pessoas desenvolvedoras familiarizadas com CSS ([GARCIA, 2024](#)).

5.2.4.4 Estrutura

A seguir, são descritos os principais diretórios e arquivos que compõem a estrutura do *front-end* do sistema:

- *public/*: Contém arquivos estáticos acessíveis diretamente pelo navegador.
- *src/*: Diretório principal do código-fonte da aplicação.

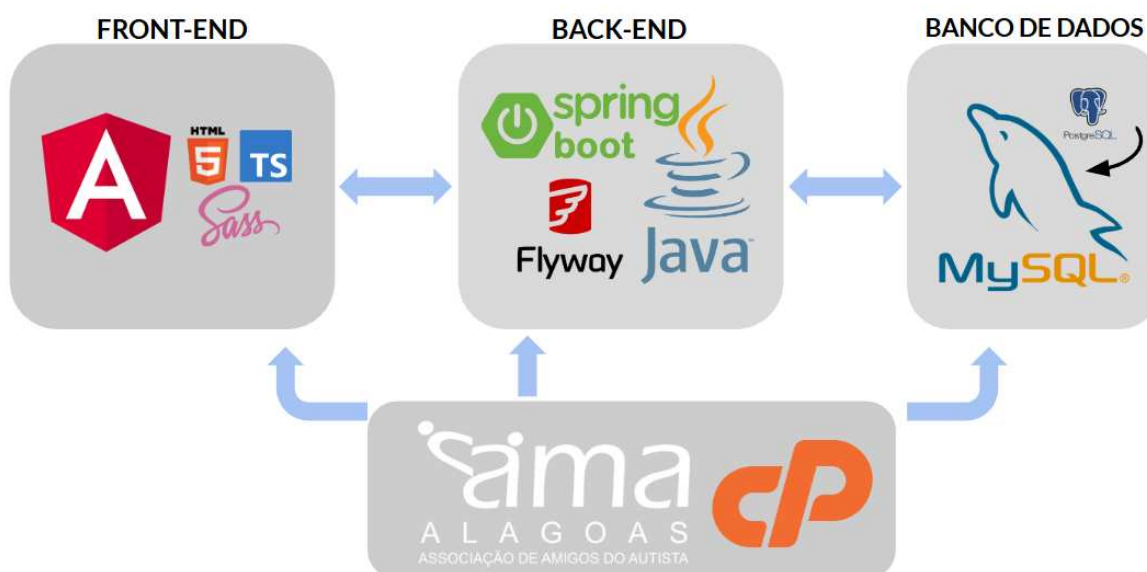
- assets/: Armazena imagens e estilos globais utilizados em todo o sistema.
- template/: Contém arquivos de estrutura visual reutilizáveis, como cabeçalhos e rodapés.
- environment/: Contém arquivos de configuração para diferentes ambientes (desenvolvimento, produção, etc.).
- app/: Diretório onde estão localizadas as páginas da aplicação, seus componentes e o sistema de rotas.

5.3 IMPLANTAÇÃO

A implantação do sistema GizmoCode foi realizada a partir do desenvolvimento de um MVP, com o objetivo de validar sua aplicabilidade e oferecer uma solução prática para identificação e comunicação de informações sobre pessoas com TEA. O sistema foi construído seguindo metodologia ágil, com entregas incrementais e validação contínua das funcionalidades propostas.

Conforme foi abordado nos seções anteriores deste capítulo, a arquitetura geral do sistema foi disponibilizada por meio de uma hospedagem web oferecida pela AMA/AL, permitindo acesso tanto para usuários finais quanto para administradores, conforme apresentado na Figura 9.

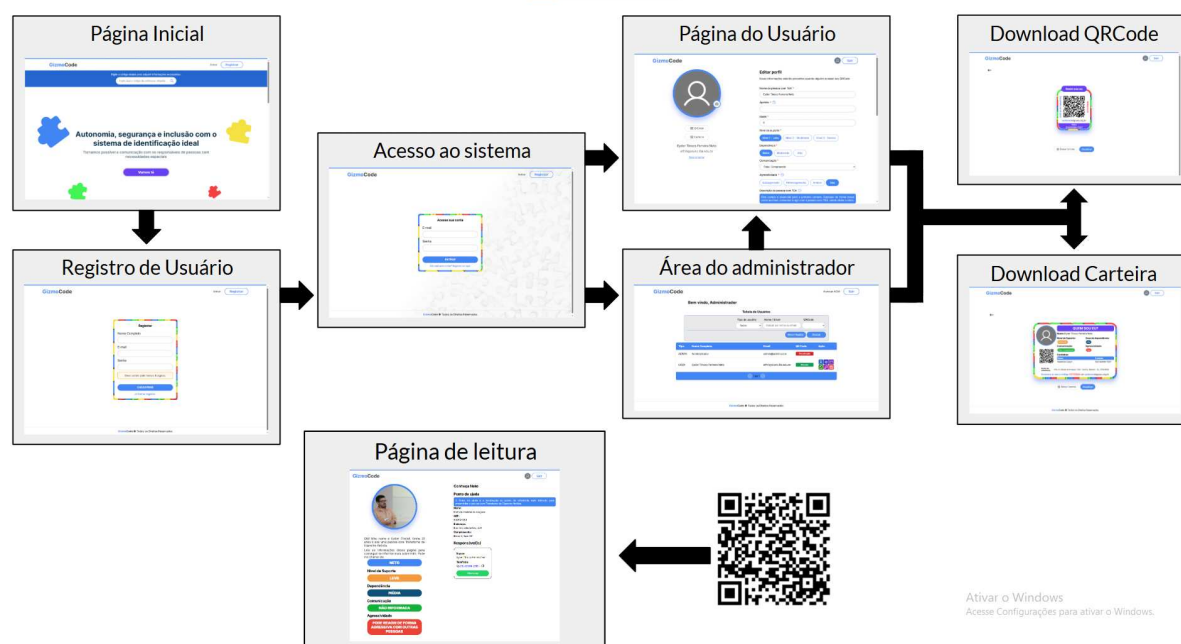
Figura 9 - Visão da arquitetura geral do sistema



Fonte: Elaborado pelo autor.

O fluxo de utilização foi publicado na plataforma YouTube, possibilitando que o processo de utilização seja demonstrado de forma visual. Para acessar, basta utilizar o link: <https://youtu.be/BtJgkcUna-Q> ou visualizar a Figura 10, sendo o software implantado disponível no link gizmocode.autismomaceio.org.br.

Figura 10 - Fluxo de utilização



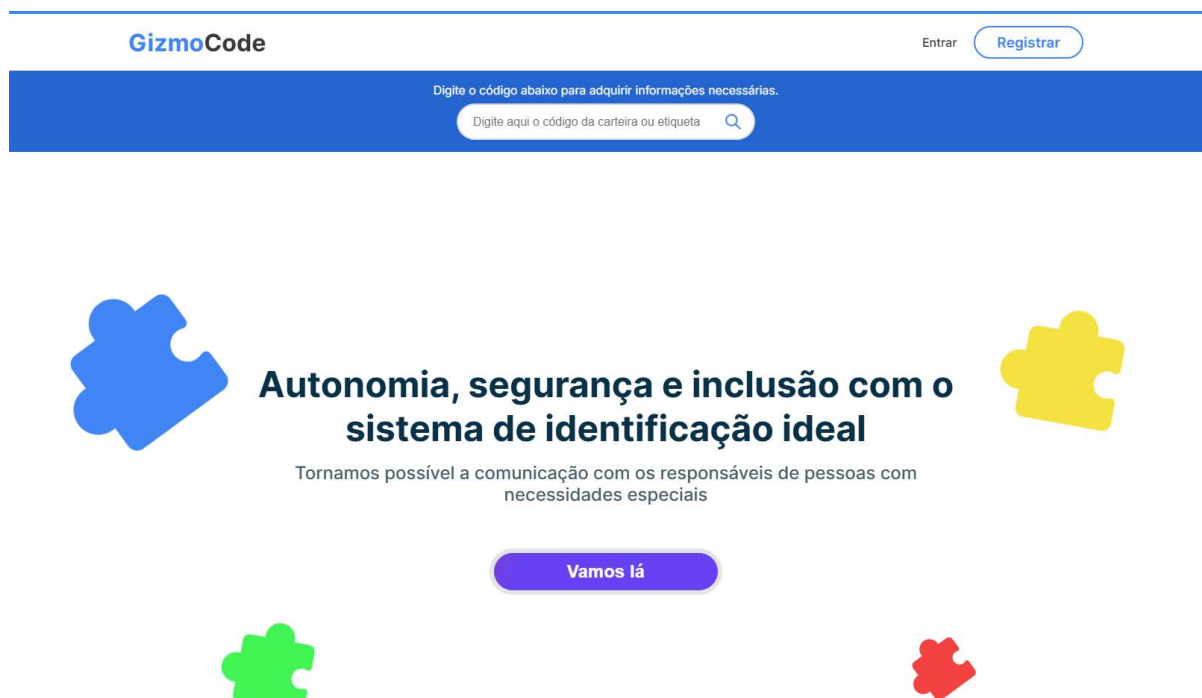
Fonte: Elaborado pelo autor.

O sistema disponibiliza um conjunto de funcionalidades voltadas à identificação digital segura e acessível, que podem ser divididas em diferentes áreas:

- **Página inicial:** oferece ao usuário uma visão geral do sistema e das opções disponíveis, conforme Figura 11.
- **Registro de usuário:** permite o cadastro de novas contas, com informações básicas necessárias para a utilização do sistema, conforme Figura 12.
- **Acesso ao sistema:** área de login, garantindo a autenticação e segurança no acesso aos dados, conforme Figura 13.
- **Área do administrador:** espaço exclusivo para gestão de usuários e controle das informações cadastradas, conforme Figura 14.
- **Página do usuário:** ambiente personalizado no qual cada usuário pode gerenciar suas informações, conforme Figura 15.

- **Download do QR Code:** geração automática de um *QR Code* que contém os dados cadastrados para rápida identificação, conforme Figura 16.
- **Download da carteira:** disponibilização de uma carteira digital ou física que contém as informações do usuário vinculadas ao *QR Code*, conforme Figura 17.
- **Página da leitura:** conteúdo disponibilizado ao ler QR Code, conforme Figura 18.

Figura 11 - Página inicial do GizmoCode



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 12 - Página de registro de usuário

GizmoCode Entrar Registrar

Registrar

Nome Completo

E-mail

Senha

Deve conter pelo menos 8 digitos.

CADASTRAR

[Já tenho registro.](#)

GizmoCode © Todos os Direitos Reservados

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 13 - Página de acesso

GizmoCode Entrar Registrar

Acesse sua conta

E-mail

Senha

ENTRAR

[Não tem uma conta? Registre-se aqui.](#)

GizmoCode © Todos os Direitos Reservados

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 14 - Área do administrador

GizmoCode Acessar ADM [Sair](#)

Bem vindo, Administrador

Tabela de Usuários

Tipo de usuário: Todos | Nome / Email: Buscar por nome ou email | QRCode: [dropdown]

[Novo Usuário](#) [Buscar](#)

Tipo	Nome Completo	Email	QR Code	Ação
ADMIN	Administrador	admin@admin.com	Desativado	
USER	Eyder Tinoco Ferreira Neto	etfn1@aluno.ifal.edu.br	Ativado	

1 de 1

GizmoCode © Todos os Direitos Reservados

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 15 - Página do usuário

GizmoCode [Sair](#)

[QRCode](#)

[Carteira](#)

Eyder Tinoco Ferreira Neto
etfn1@aluno.ifal.edu.br
[Desconectar](#)

Editar perfil

Essas informações estarão presentes quando alguém acessar seu QRCode

Nome da pessoa com TEA *

Apelido *

Idade *

Nível de suporte *
 Nível 1 - Leve
 Nível 2 - Moderado
 Nível 3 - Severo

Dependência *
 Baixa
 Moderada
 Alta

Comunicação *

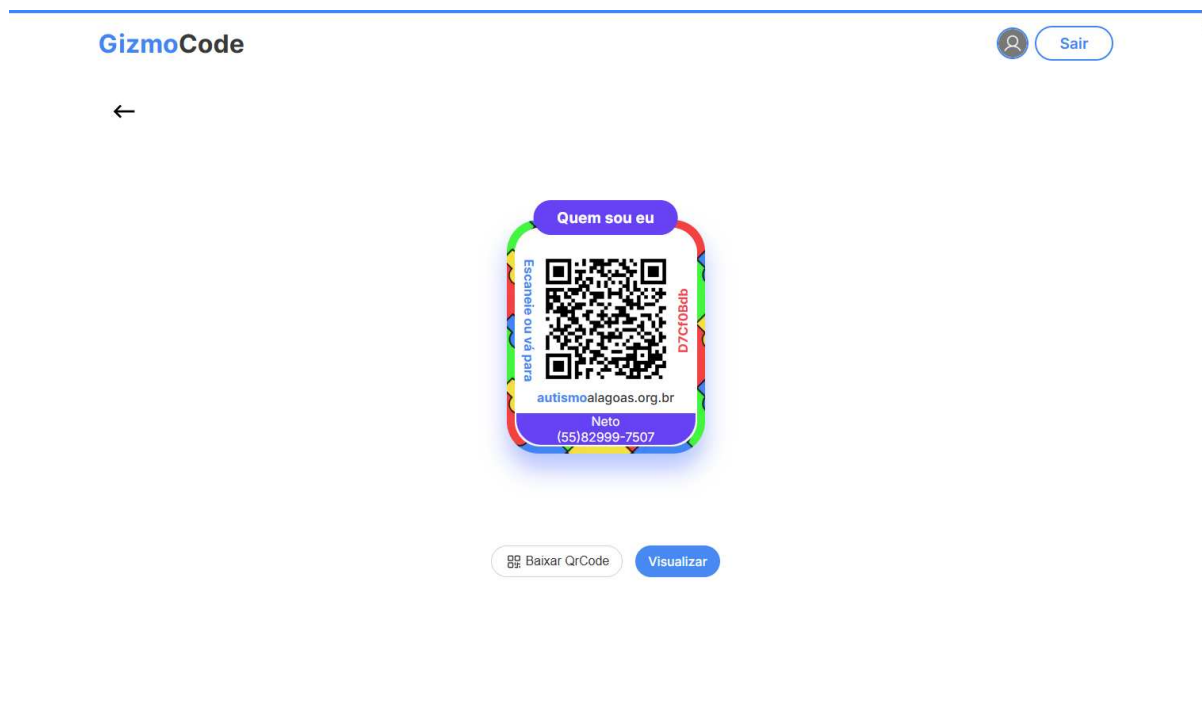
Agressividade *
 Autoagressão
 Heteroagressão
 Ambos
 Não

Descrição da pessoa com TEA

Este campo é essencial para o primeiro contato. Explique de forma breve como acalmar, conversar e agir com a pessoa com TEA, sendo direto e claro.

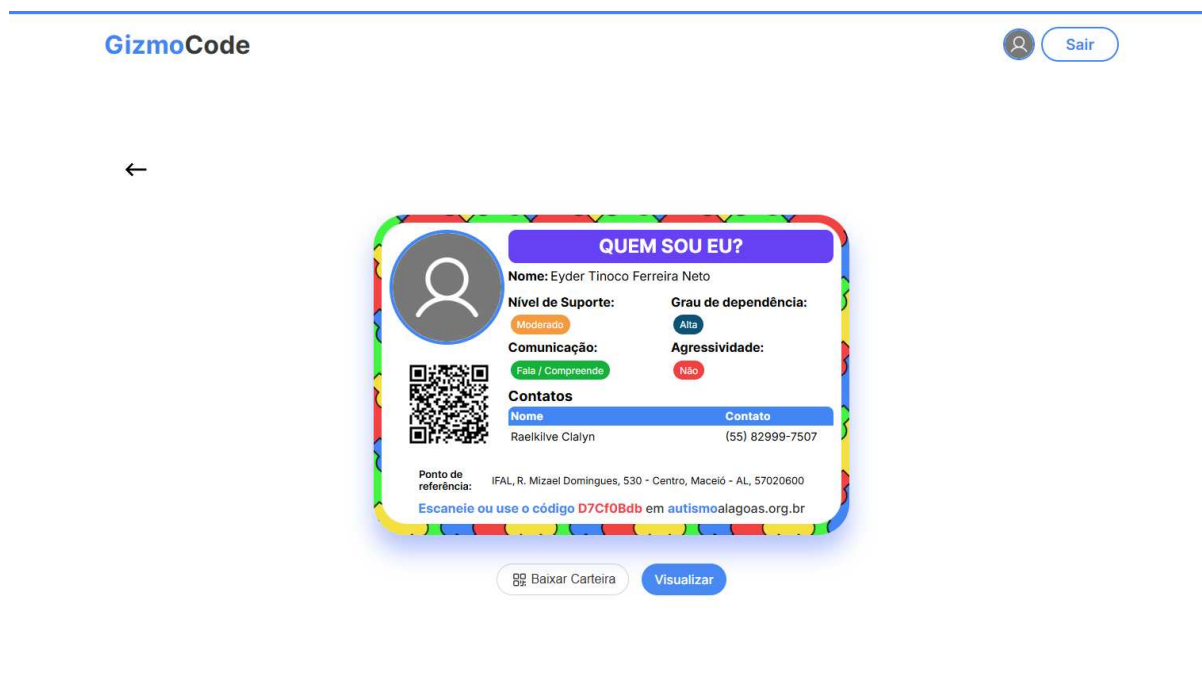
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 16 - Página de download do QR Code



Fonte: Elaborado pelo autor.


Figura 17 - Página de download da carteira



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 18 - Página da leitura do QR Code

GizmoCode Sair



Olá! Meu nome é Eyder (Teste), tenho 31 anos e sou uma pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

Leia as informações dessa página para conseguir se informar mais sobre mim. Pode me chamar de:

NETO

Nível de Suporte

LEVE

Dependência

MÉDIA

Comunicação

NÃO INFORMADA

Agressividade

PODE REAGIR DE FORMA AGRESSIVA COM OUTRAS PESSOAS

Conheça Neto

Ponto de ajuda

O Ponto de ajuda é a localização ou ponto de referência mais indicado para encaminhar a pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

Nome:
Instituto Federal de Alagoas

CEP:
99999-999

Endereço:
Rua dos estudantes, 426

Complemento:
Bloco 6, Sala 301

Responsável(is)

Nome
Eyder Tinoco Ferreira Net

Telefone
☎ (55) 82999-2215 - 📠

Whatsapp

Fonte: Elaborado pelo autor.

6 DISCUSSÃO

O presente trabalho buscou investigar a viabilidade do uso do *QR Code* como ferramenta complementar de identificação e comunicação para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), articulando três eixos de análise: (i) as percepções obtidas no survey com pessoas com TEA e responsáveis, (ii) os achados da revisão sistemática de literatura sobre o uso de *QR Code* para identificação de pessoas e (iii) a aplicação prática desses resultados no desenvolvimento do sistema web GizmoCode.

A seguir, discutem-se os principais achados, sua relação com estudos prévios, implicações práticas e as ameaças à validade.

6.1 SÍNTESE DOS ACHADOS POR QUESTÃO DE PESQUISA

Nesta subseção, são discutidos os resultados obtidos nas três questões de pesquisa (QP1, QP2 e QP3), integrando as evidências apresentadas no [Capítulo 3](#) e [Capítulo 4](#).

Antes de discutir os resultados, é importante compreender o perfil do público que respondeu ao *survey* do [Capítulo 3](#). Observou-se que a maior parte dos respondentes foi composta por responsáveis de pessoas com TEA do sexo feminino (93%), o que evidencia o papel ativo das mulheres, geralmente mães, na mediação das questões relacionadas ao autismo. Além disso, confirmou-se a predominância de participantes do sexo masculino entre as pessoas com TEA, o que está em conformidade com dados do *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, que apontam maior prevalência do diagnóstico em indivíduos desse gênero.

A revisão sistemática de literatura (RSL), referente ao [Capítulo 4](#), complementa esses achados ao demonstrar que o *QR Code* se consolidou como uma alternativa viável e eficiente para identificação de pessoas, apresentando vantagens relevantes frente aos métodos tradicionais, como documentos físicos, crachás ou pulseiras estáticas.

6.1.1 Quais informações de pessoas com TEA ou de seus responsáveis são consideradas viáveis para serem compartilhadas após a leitura de um QR Code?

Nesta pesquisa foi buscado entender se as informações disponibilizadas pela carteira de identificação da pessoa com transtorno do espectro autista (CIPTEA) e outras informações seriam desconfortáveis para os responsáveis e as pessoas com TEA.

Os resultados do *survey* foi uma grande surpresa, pois diferente do que era cogitado pelos pesquisadores, os respondentes não se incomodam que as informações como RG, CPF e endereço residencial estejam presentes na carteira, o que apresentaram uma ambiguidade com apresentando pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) que apresenta risco da exposição excessiva de informações sensíveis. Por outro lado, os respondentes demonstraram que há mais incômodo ao expor sua rede social.

Também foi bem avaliado as questões abertas com informações não mencionadas que os respondentes citaram como nível de suporte e se é verbal ou não verbal, foi bastante interessante que combinou bastante com opiniões da ONG que recebeu o software GizmoCode.

6.1.2 Quais objetos são considerados viáveis de serem utilizados por pessoas com TEA para compartilhar informações pessoais?

No levantamento, o cordão de identificação foi o objeto mais aceito e reconhecido pelos participantes com 31 utilizações, seguido pela CIPTEA com 23 utilizações. O uso de pulseiras, chaveiros ou adesivos também foi apontado como viável, embora com menor consenso. Esses resultados dialogam com práticas já documentadas: a CIPTEA como documento oficial, e iniciativas comunitárias com cordões coloridos para facilitar identificação em espaços públicos. A parte mais interessante é que grande parte dos respondentes estão abertos em utilizar algum aplicativo ou objeto que ajude a identificá-lo(a) como uma pessoa com TEA.

Além disso, constatou-se que a ausência de qualquer tipo de identificador reduz a efetividade no acesso a serviços públicos básicos, como saúde e transporte, evidenciando o impacto positivo que os identificadores têm sobre o exercício dos direitos garantidos pela Lei nº 12.764/2012 (Lei Berenice Piana). Um achado relevante é que a maioria dos respondentes se mostrou aberta ao uso de novos objetos ou aplicativos que auxiliem na identificação, o que reforça o potencial de aceitação de soluções tecnológicas como o *QR Code*.

6.1.3 Quais os impactos na utilização da tecnologia QR Code em aplicativos para identificação de pessoas?

O capítulo sobre a utilização do *QR Code* para identificação de pessoas teve como propósito compreender de forma sistemática os impactos na utilização dessa tecnologia aplicada ao contexto da identificação pessoal. A partir da revisão sistemática da literatura (RSL), foi possível observar que o *QR Code* se consolidou como uma alternativa viável e eficiente em comparação aos métodos tradicionais, como documentos impressos, crachás ou pulseiras estáticas.

Os resultados indicam que o principal benefício da adoção do *QR Code* está na facilidade de acesso à informação. Em diferentes contextos, desde certificados acadêmicos até prontuários médicos e sistemas de autenticação, essa tecnologia se mostrou capaz de agilizar o processo de identificação, reduzindo barreiras e custos operacionais.

Outro ponto amplamente destacado é o baixo custo de implementação, o que favorece sua adoção tanto em instituições públicas quanto privadas. O fato de o *QR Code* ser uma tecnologia de código aberto, sem restrição de patente, amplia seu potencial de inclusão digital, permitindo o desenvolvimento de soluções acessíveis e sustentáveis. A autenticidade garantida e a verificação em tempo real também foram benefícios recorrentes na literatura, indicando que, quando bem implementado, pode assegurar a integridade e a veracidade das informações.

Quando confrontado com o contexto do presente trabalho, os resultados da literatura oferecem bases sólidas para justificar o uso do *QR Code* como um recurso assistivo. A possibilidade de armazenar dados relevantes (como contatos de

emergência, nível de suporte e descrição) em um formato de fácil leitura por dispositivos móveis amplia a autonomia e a segurança desses indivíduos.

6.2 INTEGRAÇÃO DOS ACHADOS COM O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA GIZMOCODE

Os benefícios identificados na literatura confirmam o potencial do *QR Code* como alternativa superior aos métodos tradicionais de identificação. A combinação entre baixo custo, praticidade e autenticidade foi diretamente incorporada ao design do sistema GizmoCode.

O software foi desenvolvido de forma a seguir os princípios da LGPD, evitando o armazenamento e a exposição de dados sensíveis, mas permitindo a exibição de informações úteis que não constam na CIPTEA, como descrição pessoal, local para suporte, verbal ou não verbal, múltiplos contatos de emergência e entre outros.

As percepções dos participantes do *survey* foram determinantes para orientar o design da aplicação. As demandas por maior personalização, simplicidade e clareza resultaram em um sistema flexível, acessível via dispositivos móveis e adaptável a diferentes objetos físicos — como cordões, pulseiras e chaveiros.

Dessa forma, o GizmoCode se traduz em uma solução prática, evidenciando a possibilidade do uso do *QR Code* como ferramenta de identificação assistiva e socialmente inclusiva.

Sendo importante destacar que, apesar dos avanços demonstrados, ainda há desafios no que diz respeito à aceitação cultural do uso de identificadores visíveis e à capacitação de terceiros (como atendentes de estabelecimentos) para interpretar e respeitar corretamente as informações exibidas.

6.3 AMEAÇAS ÀS VALIDADES

Apesar dos resultados positivos com o desenvolvimento do estudo, algumas limitações e ameaças à validade devem ser consideradas, pois podem influenciar a generalização dos resultados e a interpretação das evidências apresentadas. A seguir, essas ameaças são discutidas separadamente para cada etapa da pesquisa.

6.3.1 Ameaça relacionada à percepção sobre o uso de objetos de identificação.

No levantamento sobre a percepção do uso de objetos de identificação, observou-se uma limitação relacionada à amostragem não probabilística. A coleta de dados foi realizada por conveniência, totalizando 51 respostas válidas. Esse tipo de amostragem restringe a capacidade de generalização dos resultados, uma vez que os participantes não representam de forma aleatória o universo de pessoas com TEA e seus responsáveis. Apesar disso, buscou-se mitigar essa limitação por meio da aplicação de um estudo piloto, revisão externa do questionário e ajustes no formulário para tornar as respostas mais dinâmicas e compreensíveis.

Outra ameaça observada foi o viés de resposta, que pode ter levado alguns participantes a fornecerem respostas socialmente mais aceitáveis, especialmente em questões relacionadas ao compartilhamento de informações sensíveis, como RG, CPF e endereço. Tal comportamento pode subestimar a real resistência das pessoas em expor dados pessoais. Para mitigar essa ameaça, garantiu-se o anonimato das respostas e a não obrigatoriedade de responder às questões abertas.

6.3.2 Ameaça relacionada à revisão sistemática de literatura

Durante a análise sobre o uso do *QR Code* como meio de identificação pessoal, foi identificada uma ameaça relacionada à seleção de estudos e possível viés de publicação. Essa limitação pode resultar na omissão de soluções relevantes desenvolvidas antes de 2019 ou publicadas em outros idiomas diferentes do inglês e português, o que pode afetar a amplitude das conclusões obtidas sobre as tecnologias e estratégias de mitigação associadas. Para reduzir esse risco, foram definidos critérios de qualidade documentados e adotadas medidas de rastreabilidade, como a disponibilização pública da *string* de busca e da planilha de registro dos estudos incluídos.

6.3.3 Ameaça relacionada ao desenvolvimento do GizmoCode

No desenvolvimento e avaliação do sistema GizmoCode, duas ameaças principais à validade dos resultados foram identificadas. A primeira diz respeito à baixa validade externa do MVP (Produto Mínimo Viável). Como o protótipo foi

testado em um contexto específico e com um número restrito de participantes, há a possibilidade de que os resultados obtidos em relação à usabilidade e aceitação do sistema não sejam totalmente replicáveis em outros ambientes ou perfis de usuários. Para mitigar esse risco, foram conduzidas coletas qualitativas de feedback e implementadas iterações sucessivas do protótipo, permitindo ajustes contínuos a partir das percepções dos participantes.

A segunda ameaça refere-se à validação do sistema GizmoCode junto aos usuários finais e gestores da aplicação. Embora o protótipo tenha sido avaliado quanto à usabilidade e funcionalidade, a validação ainda é limitada em termos de diversidade de perfis e cenários de uso. Isso significa que a percepção de eficiência, clareza das informações e adequação das funcionalidades pode variar conforme o contexto de aplicação ou o nível de familiaridade tecnológica dos usuários. Para mitigar essa limitação, recomenda-se a realização de testes de campo controlados, com amostras mais amplas e heterogêneas, além de processos contínuos de validação participativa que envolvam tanto os usuários com TEA quanto seus responsáveis e administradores do sistema.

7 CONCLUSÃO

A identificação de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) constitui um desafio relevante para familiares, profissionais e para a sociedade em geral, especialmente em situações de risco ou desorientação. Este trabalho buscou compreender essa problemática sob diferentes perspectivas, combinando levantamento bibliográfico, Revisão Sistemática da Literatura (RSL), um survey com responsáveis e pessoas com TEA, além do desenvolvimento de um sistema baseado em *QR Code*. Dessa forma, a pesquisa percorreu todo o ciclo proposto inicialmente, permitindo uma análise abrangente da viabilidade e das contribuições dessa tecnologia para o contexto estudado.

Os resultados obtidos revelaram que a maioria dos participantes reconhece a importância de meios de identificação acessíveis e personalizados. As percepções coletadas reforçam que objetos identificadores constituem uma estratégia útil e bem aceita, especialmente quando apresentam informações essenciais que possam auxiliar em situações emergenciais. A análise realizada também demonstrou que o *QR Code* é uma tecnologia adequada para esse propósito, por ser de baixo custo, fácil geração, rápida leitura e por permitir constante atualização das informações.

Além disso, o desenvolvimento do GizmoCode evidenciou a possibilidade de criar um sistema simples, intuitivo e compatível com as necessidades da população-alvo. O artefato construído representa um passo inicial para um sistema mais robusto, servindo tanto como demonstração de viabilidade quanto como base para melhorias futuras.

É possível informar que todos os objetivos específicos citados na introdução foram atendidos, sendo explicado individualmente abaixo:

1. **Entender o que as pessoas autistas ou responsáveis por pessoas com TEA acham do uso de objetos identificadores para pessoas com TEA, e quais objetos são mais adequados.**

O *survey* aplicado permitiu compreender a visão dos participantes sobre objetos identificadores, revelando que há aceitação ampla e percepção positiva quanto à sua utilidade em situações de risco. As respostas indicaram

ainda preferências sobre características dos objetos, como descrição, durabilidade e facilidade de uso.

2. Compreender quais os tipos de informações as pessoas com TEA ou responsáveis consideram essenciais para serem compartilhadas após a leitura de um QR Code.

A análise das respostas apontou que os participantes consideram indispensáveis informações como contatos de emergência, verbal ou não verbal, nível de suporte e instruções para assistência. Esses achados fundamentam diretamente as decisões sobre o modelo de dados adotado no protótipo.

3. Analisar quais vantagens da tecnologia QR Code para identificação de pessoas.

A RSL evidenciou benefícios como acessibilidade, custo reduzido, compatibilidade com smartphones e possibilidade de atualização dinâmica das informações. Esses fatores reforçam a pertinência da escolha tecnológica para o problema abordado.

4. Propor um sistema intuitivo para ser utilizado por pessoas com TEA ou seus responsáveis, para gerar QR Code personalizados para serem utilizados em objetos pessoais.

O sistema desenvolvido demonstra a viabilidade do sistema proposto, permitindo ao usuário gerar QR Code personalizados com base nas informações classificadas como essenciais pelo público pesquisado. A arquitetura adotada priorizou simplicidade, clareza e facilidade de interação.

O conjunto de etapas realizadas permitiu responder ao problema central da pesquisa e demonstrar que o uso de QR Code é uma alternativa viável e útil para auxiliar na identificação de pessoas com TEA. O estudo contribui tanto do ponto de vista científico, ao integrar revisão sistemática, coleta de dados e desenvolvimento do GizmoCode, quanto do ponto de vista social, ao abordar uma demanda real vivenciada por famílias e profissionais.

Para pesquisas futuras, sugere-se aprofundar a análise sobre questões relacionadas à segurança e proteção de dados, especialmente considerando a LGPD. Recomenda-se também aperfeiçoar a arquitetura do sistema,

implementando camadas adicionais para minimizar a exposição de informações sensíveis e ampliando funcionalidades de personalização. A realização de testes de usabilidade com pessoas com TEA e responsáveis é outro caminho promissor para validar e aprimorar a experiência do usuário.

Assim, conclui-se que os objetivos propostos foram plenamente alcançados, e que a pesquisa oferece contribuições concretas para o debate sobre identificação, autonomia e segurança no contexto do TEA, abrindo espaço para o desenvolvimento de soluções tecnológicas mais inclusivas e eficazes.

BIBLIOGRAFIA

ALVES, M. R. **História do TEA**. 2025. Disponível em: <https://ibraba.com.br/historia-do-tea/>. Acesso em: 05 fev. 2025.

AMAZON WEB SERVICES. **O que é a API RESTful?** Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/restful-api/>. Acesso em: 01 set. 2025.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ARAÚJO, M. F. N. et al. **Autismo, níveis e suas limitações**: uma revisão integrativa da literatura. *Revista PHD em Saúde e Educação*, v. 2, n. 5, p. 8–20, 2022. Disponível em: <https://app.periodikos.com.br/journal/revistaphd/article/doi/10.56238/phdsv2n5-002>. Acesso em: 26 mar. 2025.

BATISTA, N. **Angular**: o que é, para que serve e um guia para iniciar no framework JavaScript. 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/angular-js>. Acesso em: 17 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 1, 28 dez. 2012.

BRASIL. **Lei nº 13.977, de 8 de janeiro de 2020**. Institui a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (CIPTEA). Diário Oficial da União, Seção 1, p. 1, 9 jan. 2020.

BREGOLA, C. **Entenda o Figma**: uma solução inovadora para projetos de design. 2022. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/figma>. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRESSLER, D. G. **Authtoken**: autenticação de acessos via qrcode para validação de presença utilizando dispositivos digitais. 2020. Monografia (Graduação em Engenharia da Computação) – Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 09 dez. 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10737/3036>. Acesso em 20 mar. 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Projeto prevê inclusão de QR code em carteira de identificação de pessoa com autismo**. Agência Câmara de Notícias [online]. 2 abr. 2025. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1140231-projeto-preve-inclusao-de-qr-code-em-carteira-de-identificacao-de-pessoa-com-autismo/>. Acesso em: 16 ago. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Autism Spectrum Disorder (ASD)**: Data and Statistics. 2024 Disponível em: <https://www.cdc.gov/autism/data-research/index.html>. Acesso em: 27 jan. 2025.

CILUMBRIELLO, N. P. S. et al. **Avaliação Heurística e Teste de Usabilidade para Software de Design de Interiores**. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*. n.17. 2019, p.90-101. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/5720c78f2e17a2732a91b614ef77e567/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>. Acesso em: 03 set. 2025.

DENSO WAVE. **History of QR Code**. Disponível em: <https://www.qrcode.com/en/history/>. Acesso em: 19 jan. 2025.

DOS SANTOS, L. T. A. **CPF: Cadastro de Pessoas Físicas e sua Fundamentação**. JusBrasil. 2024. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/cpf-cadastro-de-pessoas-fisicas-e-sua-fundamentacao/1980873147>. Acesso em: 26 jan. 2025.

FELIZARDO, K. R. et al. **Revisão Sistemática da Literatura em Engenharia de Software**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier. 2017.

FREITAS, R. B. **Sistemas de identificação humana no âmbito criminal**. UEPB, Campina Grande, 2013. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/11024/1/PDF%20-%20Rodolfo%20Barbosa%20de%20Freitas.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2025

FONSECA, C.; MACHADO, H. **Ciência, identificação e tecnologias de governo**. UFRGS/CEGOV, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/262591/000988374.pdf?sequence=1>. Acesso em: 08 jan. 2025.

GARCIA, L. **CSS, SASS e SCSS**: escolhendo a ferramenta para estilizar sua aplicação web. Alura, 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/css-sass-scss>. Acesso: 16 jul. 2025.

GARCIA, I. A. **A segurança na identificação**: a biometria da íris e da retina. 2009. 129f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo: USP, 2009. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2136/tde-24062010-084048/publico/lbere_Anselmo_Garcia_Dissertacao.pdf. Acesso em: 16 jan. 2025.

GOLDBERG, K. **Autismo**: uma perspectiva histórico-evolutiva. 2005. Psicóloga pela Universidade de Passo Fundo (RS); Professora da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI; Especialista em Psicologia do Desenvolvimento; Mestranda em Psicologia do Desenvolvimento pela UFRGS.

Disponível em: <https://revistas.fw.uri.br/revistadech/article/download/263/482>. Acesso em: 08 fev. 2025.

GOOGLE LLC. **Angular Documentation**. Disponível em: <https://angular.io/docs>. Acesso em: 06 set. 2024.

HILLMAN, M. M. **HTML: o que é, a importância para a Web, como aprender e um Guia para iniciantes**. 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/html>. Acesso em: 21 ago. 2025

KLIN, A. **Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral**. Brazilian Journal of Psychiatry, Brazil, vol.46, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-44462006000500002>. Acesso em: 05 set. 2024.

LIMA, I. A. **Temas de direito contemporâneo**. Editora Pascal, vol. 7, p. 23-34, 2024. Disponível em: <https://editorapascal.com.br/wp-content/uploads/2024/04/DIREITO-VOLUME-7-1.pdf> /. Acesso em: 21 jan. 2025.

LINÅKER, J. *et al.* **Guidelines for Conducting Surveys in Software Engineering**. Lund University, Sweden, 2015. Disponível em: <https://lucris.lub.lu.se/ws/portalfiles/portal/6062997/5463412.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2025.

MARCONDES, J. S. **Sistema de Controle e Acesso: O que é? Definições e como funciona**. Disponível em: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/sistema-controle-de-acesso-definicoes-como-funciona>. Acesso em: 21 maio 2024.

MARTINS, D. R. **QR Code cresce como meio de pagamento entre os brasileiros**. Seu crédito Digital, 2024. Disponível em: <https://seucreditodigital.com.br/qr-code-cresce-como-meio-de-pagamento-entre-os-brasileiros/>. Acesso em: 26 jan. 2025.

NETO, O. S. O. **A importância da carteira de identidade única e do sistema AFIS para a realidade brasileira**. *Qualia: a ciência em movimento*, v.5, n.1, jan.-jun. 2019, p.97-120. Disponível em: <https://unifan.edu.br/revistas/index.php/RevistaCSA/article/view/446>. Acesso em: 14 out. 2024.

ORACLE CORPORATION. **MySQL Documentation**. Disponível em: <https://dev.mysql.com/doc>. Acesso em: 06 set. 2024.

ORACLE CORPORATION. **O que é tecnologia Java e por que preciso dela?** Disponível em: https://www.java.com/pt-BR/download/help/whatis_java.html. Acesso em: 06 set. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID-11**. Genebra: OMS, 2022. Disponível em: <https://icd.who.int/>. Acesso em: 06 set. 2024.

QUINTILIANO, D. **A evolução dos documentos de identificação**. Portal Anti Fraude do Brasil, 2018. Disponível em: <https://portalantifraude.com.br/2018/09/a-evolucao-dos-documentos-de-identificacao-rg/>. Acesso em: 26 jan. 2025.

SANTOS, E. R.; COLLA, L. **Autismo**: Caracterização e classificação do grau de severidade dos alunos da associação maringaense dos autistas (AMA) com base no método CARS. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research (BJSCR), Florianópolis, vol.15, n.3, pp. 37-41, 2016. ISSN 2317-4404. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20160804_210918.pdf. Acesso em: 05 set. 2024.

SANTOS, F. et al. **Transtorno do Espectro Autista (TEA)**: Desafios da Inclusão. São Paulo, Centro Universitário São Camilo, v. 2, pág. 1-27, 2020. Disponível em: https://saocamilo-sp.br/_app/views/publicacoes/outraspublicacoes/nape_volume_02_13abr_FINAL.pdf. Acesso em: 02/02/2025.

SANTOS, L. Y. A.; AMORIM, S. S. **Considerações sobre os primeiros diagnósticos do autismo**: Leo Kanner, o pai do autismo. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – SEPED, 2021, Universidade Tiradentes, 2021. Disponível em: <https://eventosgrupotiradentes.emnuvens.com.br/seped/article/view/14912/14588>. Acesso em: 4 fev. 2025.

SETA, G. **QR code**: The global making of an infrastructural gateway. Global Media and China, v8, p362-380, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/20594364231183618>. Acesso em: 13 jan. 2025.

TENENTE, L. **1 a cada 36 crianças tem autismo, diz CDC**: entenda por que número de casos aumentou tanto nas últimas décadas. G1, 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2023/04/02/1-a-cada-36-criancas-tem-autismo-diz-cdc-entenda-por-que-numero-de-casos-aumentou-tanto-nas-ultimas-decadas.ghtml>. Acesso em: 27 jan. 2025.

VIANA, A. C. V. et al. **Autismo**: uma revisão integrativa. *Revista Saúde Dinâmica*, v. 2, n. 3, 2020. Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga. Disponível em: <https://revista.faculdadedinamica.com.br/index.php/sausedinamica/article/view/40>. Acesso em: 28 mar. 2025.

VIANA, D. **O que é front-end e back-end?** 2017. Disponível em: <https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-front-end-e-back-end>. Acesso em: 28 jun. 2025.

WIKIPÉDIA. **Go**. Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Go>. Acesso em: 26 jul. 2025.

YUGUE, R. K. R. **Analisando a usabilidade em aplicativos móveis utilizando as heurísticas de Nielsen**. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Faculdade de Tecnologia de Americana, Americana, 2015. Disponível em: <http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/428>. Acesso em: 03 set. 2025.

APÊNDICE A - SURVEY SOBRE OBJETOS IDENTIFICADORES

Este questionário faz parte de uma pesquisa realizada por Eyder Neto, estudante de Sistemas de Informação, sob a orientação do professor Kenji Kamei. O objetivo desta pesquisa é compreender melhor o uso da Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (CIPTA), identificando seus pontos positivos e aspectos que podem ser melhorados, sob a perspectiva de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e responsáveis.

Sua participação é muito importante para nós! O questionário é anônimo e sua colaboração é totalmente voluntária.

As informações fornecidas serão utilizadas exclusivamente para fins de análise e desenvolvimento do projeto.

O questionário leva aproximadamente cinco minutos para ser concluído. Pedimos que responda com sinceridade, lembrando que não há respostas certas ou erradas. Sua participação é fundamental para que possamos fazer melhorias significativas e atender melhor às necessidades de nossos usuários.

Seção 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

1. Eu entendo que todas as informações são confidenciais. Não serei identificado pessoalmente. Concordo em responder à pesquisa para fins de pesquisa e que o coletado será usado de forma anônima e para fins acadêmicos.

2. Eu entendo que minha participação nesta pesquisa é totalmente voluntária e que recusar a participação não envolverá nenhuma penalidade ou perda de benefícios. Se eu quiser, posso cancelar minha participação a qualquer momento. Também entendo que, se decidir participar, posso recusar-me a responder a qualquer pergunta que não me sinta confortável em responder.

3. Entendo que posso entrar em contato com o pesquisador se tiver alguma dúvida sobre a pesquisa. Estou ciente de que meu consentimento não me beneficiará diretamente. Também estou ciente de que o autor manterá os dados coletados perpetuamente e poderá utilizar os dados para trabalhos acadêmicos futuros.

1. Ao aceitar as condições, eu livremente dou consentimento e reconheço meus direitos como um participante voluntário da pesquisa, conforme descrito acima, e dou consentimento ao pesquisador para usar minhas informações na condução de pesquisas nas áreas mencionadas acima. *Marcar apenas uma oval.*

Eu aceito todas condições presente no termo de consentimento.

Ir para a seção 2

Seção 2 - Identificação

2. Você é uma pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA) ou responsável por alguém com TEA? *Marcar apenas uma oval.*

Sou uma pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

Ir para a seção 3

Sou responsável por uma pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

Ir para a seção 5

Seção 3 - Informações Pessoais do Responsável

Nesta seção, coletaremos informações gerais sobre o responsável pela pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Essas informações são essenciais para entendermos melhor o seu perfil.

3. Qual a sua idade?

4. Qual é o seu gênero? *Marcar apenas uma oval.*

Masculino

Feminino

Outro

Prefiro não informar

5. Qual é o seu nível de escolaridade? *Marcar apenas uma oval.*

Não se aplica (sem escolaridade)

Ensino Fundamental

Ensino Médio

Ensino Superior

Pós-Graduação

Prefiro não informar

Ir para a seção 4

Seção 4 - Informações Pessoais da pessoa com TEA sob sua responsabilidade

Nesta etapa, solicitamos algumas informações gerais sobre a pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Os dados coletados nos ajudarão a entender o perfil.

6. Qual a sua idade?

7. Qual é o seu gênero? *Marcar apenas uma oval.*

Masculino

Feminino

Outro

Prefiro não informar

8. Qual é o seu nível de escolaridade? *Marcar apenas uma oval.*

Não se aplica (sem escolaridade)

Ensino Fundamental

Ensino Médio

Ensino Superior

Pós-Graduação

Prefiro não informar

9. Qual é o seu nível de gravidade do Transtorno do Espectro Autista? *Marcar apenas uma oval.*

Nível 1: Necessidade de pouco apoio.

Nível 2: Necessidade de apoio substancial.

Nível 3: Necessidade de apoio muito substancial.

Não sei informar.

Ir para a seção 6

Seção 5 - Informações Pessoais da pessoa com TEA

Nesta etapa, solicitamos algumas informações gerais sobre a pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Os dados coletados nos ajudarão a entender o perfil.

10. Qual a sua idade?

11. Qual é o seu gênero? *Marcar apenas uma oval.*

- Masculino
- Feminino
- Outro
- Prefiro não informar

12. Qual é o seu nível de escolaridade? *Marcar apenas uma oval.*

- Não se aplica (sem escolaridade)
- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Ensino Superior
- Pós-Graduação
- Prefiro não informar

13. Qual é o seu nível de gravidade do Transtorno do Espectro Autista? *Marcar apenas uma oval.*

- Nível 1: Necessidade de pouco apoio.
- Nível 2: Necessidade de apoio substancial.
- Nível 3: Necessidade de apoio muito substancial.
- Não sei informar.

Ir para a seção 6

Seção 6 - Avaliação sobre o uso do CIPTEA

De acordo com a Lei 13.977 de 08 de dezembro de 2020, a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (CIPTEA) visa garantir atenção integral, pronto atendimento e prioridade no acesso a serviços públicos e privados, especialmente nas áreas de saúde, educação e assistência social.

14. *Você possui a CIPTEA? Marcar apenas uma oval.*

- Sim *Pular para seção 7*

Não *Pular para a seção 8*

Seção 7 - Avaliação sobre o uso do CIPTEA (2º Etapa)

15. Com que frequência você a utiliza? *Marcar apenas uma oval.*

Muito raramente

Raramente

Eventualmente

Frequentemente

Muito frequentemente

16. Em que situações você a costuma utilizar?

17. Você acha que alguns direitos de uma pessoa com TEA, por exemplo, ter prioridade em uma fila, foram melhores garantidos após o uso do CIPTEA? *Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

Não sei

18. Com relação ao acesso aos serviços abaixo com o uso do CIPTEA, responda: *Marcar apenas uma oval por linha.*

	Nunca usei a CIPTEA neste serviço	Facilitou o acesso	Não percebi mudança	Dificultou o acesso	Não é acessível
Saúde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Educação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assistência social	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Há algum tipo de serviço que faltou citar acima? Caso responda sim, por favor escreva o nome do serviço e sua percepção para acessá-lo com uso do CIPTEA.

20. Quão satisfeito(a) você está com a CIPTEA? *Marcar apenas uma oval.*

Muito insatisfeito(a)

Insatisfeito(a)

Neutro(a)

Satisfeito(a)

Muito satisfeito(a)

21. O quê poderia ser melhorado na CIPTEA?

22. Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais da pessoa com TEA no CIPTEA? *Marcar apenas uma oval por linha.*

	Não me incomodo	Pouco incomodado	Moderadamente incomodado	Incomodado	Muito incomodado
Foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nome completo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
RG	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CPF	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Data de Nascimento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tipo Sanguíneo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Endereço residencial completo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de telefone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. Qual a sua opinião quanto a inclusão de dados pessoais do responsável no CIPTEA? *Marcar apenas uma oval por linha.*

	Não me incomodo	Pouco incomodado	Moderadamente incomodado	Incomodado	Muito incomodado
Nome completo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
RG	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
CPF	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Endereço residencial completo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de telefone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-mail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. Além das informações que já constam no CIPTEA, qual sua opinião sobre incluir outras? *Marcar apenas uma oval por linha.*

	Não me incomodo	Pouco incomodado	Moderadamente incomodado	Incomodado	Muito incomodado
Redes sociais do responsável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mensagem pré-escrita explicando sobre as necessidades ou melhores formas de se comunicar com a pessoa com TEA.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laudos médicos que contenha o diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista do identificado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. Há outras informações além do que consta que você desejaria incluir?

26. Além da CIPTEA, você utiliza algum aplicativo ou objeto para ajudar a identificar pessoas com TEA (ex.: aplicativos, cartões, braceletes)? *Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Não sei

27. Se sim, quais aplicativo ou objeto você utiliza?

28. Se não, você estaria disposto a utilizar algum aplicativo ou objeto que ajude a identificá-lo(a) como uma pessoa com TEA? *Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Não sei

Seção 8 - Avaliação sem o uso da CIPTEA

29. Você utiliza fita quebra-cabeça, símbolo mundial da conscientização do transtorno do espectro autista, para identificar a prioridade devida às pessoas com transtorno do espectro autista? *Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não

Seção 9 - Avaliação da Fita do Quebra-Cabeça

30. Com o uso da fita quebra-cabeça, você consegue usufruir os direitos garantidos pela **Lei Berenice Piana (12.764/12)**? (Exemplos: Prioridade de atendimento às pessoas, estímulo à inserção ao mercado de trabalho, outros) *Marcar apenas uma oval.*

- Muito frequentemente
- Frequentemente
- Pouco frequentemente
- Não consigo

31. Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo com o uso da fita. *Marcar apenas uma oval por linha.*

	Facilmente acessível	Acessível	Difícilmente acessível	Não é acessível	Não sei responder
Saúde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Educação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assistência social	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32. Há algum tipo de serviço que faltou citar acima? Caso responda sim, por favor escreva o nome do serviço e sua percepção para acessá-lo com uso da fita.

33. Você utiliza algum tipo de aplicativo ou objeto para ajudar a identificar pessoas com TEA (ex.: aplicativos, cartões, braceletes)? *Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

34. Se sim, quais aplicativos ou objetos que você utiliza?

35. Se não, você acha interessante que uma pessoa utilize algum objeto que ajude a identificá-lo(a) com TEA? *Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

Talvez

Não sei

Seção 10 - Avaliação sem nenhum identificador do TEA

36. Você consegue usufruir os direitos garantidos pela Lei Berenice Piana (12.764/12)? (Exemplos: Prioridade de atendimento às pessoas, estímulo à inserção ao mercado de trabalho, outros) *Marcar apenas uma oval.*

- Muito frequentemente
- Frequentemente
- Pouco frequentemente
- Não consigo

37. Por favor, avalie a acessibilidade dos serviços abaixo. *Marcar apenas uma oval por linha.*

	Facilmente acessível	Acessível	Difícilmente acessível	Não é acessível	Não sei responder
Saúde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Educação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assistência social	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

38. Há algum tipo de serviço que faltou citar acima? Caso responda sim, por favor escreva o nome do serviço e sua percepção para acessá-lo sem o uso de nenhum identificador.

39. Você acha interessante que uma pessoa utilize algum objeto que ajude a identificá-lo(a) com TEA? *Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Talvez
- Não sei

Seção 11 - Finalizando o Questionário

40. Se puder deixar e-mail para contatos futuros, agradecemos.

Agradecimento

Agradecemos imensamente pela sua participação e pelas valiosas informações fornecidas. Suas respostas serão fundamentais para o aprimoramento do nosso

projeto, ajudando-nos a criar soluções mais eficazes e acessíveis para pessoas com TEA.

Muitíssimo Obrigado!