



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Câmpus de Marília

Ronnaro dos Santos Jardim

**Instrumento digital para avaliação da acessibilidade no ensino superior:
norteadores para gestores e avaliadores de cursos**

Marília
2024

Ronnaro dos Santos Jardim

**Instrumento digital para avaliação da acessibilidade no ensino superior:
norteadores para gestores e avaliadores de cursos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Educação pela Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Marília.

Linha de pesquisa: Educação Especial

Orientador (a): Prof. Dr. Eduardo José Manzini

Marília
2024

J37i

Jardim, Ronnaro dos Santos

Instrumento digital para avaliação da acessibilidade no ensino superior : norteadores para gestores e avaliadores de cursos / Ronnaro dos Santos Jardim. -- Marília, 2024

62 p. : il., tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília

Orientador: Eduardo José Manzini

1. Educação Especial. 2. Acessibilidade. 3. Ensino Superior. 4. Instrumento de Avaliação. 5. Registro de Dados. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Impacto potencial desta pesquisa

Instrumento digital para avaliação da acessibilidade no ensino superior: norteadores para gestores e avaliadores de cursos

A presente pesquisa sugere uma forma de avaliar, por meio de um aplicativo digital, a acessibilidade nas instituições de ensino superior de modo a auxiliar os gestores e os avaliadores, de novos cursos ou aqueles que serão reconhecidos, a observarem um conjunto de cinco elementos: 1) Conhecimento da legislação; 2) Estrutura física e arquitetônica; 3) Recursos materiais; 4) Recursos Humanos; 5) Política para promoção de acessibilidade. Com esse instrumento de avaliação será possível um *feedback* as instituições de Ensino Superior para melhorar as condições internas de acessibilidade.

Potential impact of this research

Digital instrument for assessing accessibility in higher education: guidelines to managers and course evaluators

This research suggests a way of evaluating, through a digital application, accessibility in higher education institutions to help managers and evaluators, of new courses or those that will be reaccredited, to observe a set of five elements: 1) knowledge of legislation; 2) Physical and architectural structure; 3) Material resources; 4) Human Resources; 5) Policy for promoting accessibility. With this evaluation instrument, it will be possible to provide feedback to higher education institutions to improve internal conditions of accessibility.

Ronnaro dos Santos Jardim

**Instrumento digital para avaliação da acessibilidade no ensino superior:
norteadores para gestores e avaliadores de cursos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de pesquisa: Educação Especial

Banca Examinadora

Prof. Dr. Eduardo José Manzini
UNESP – Câmpus de Marília
Orientador

Prof. Dr. Ricardo Augusto Lins do Nascimento
IFMS – Dourados

Prof. Dr. Nilson Rogério da Silva
UNESP – Marília

Marília, 25 de março de 2024.

AGRADECIMENTOS

À minha família, cujo apoio incondicional sempre foram meu porto seguro, expresso minha eterna gratidão. Suas palavras de incentivo e paciência foram fundamentais para alcançar este marco em minha vida.

Ao Prof. Dr. Eduardo José Manzini, expresso minha mais profunda gratidão por sua orientação perspicaz, valiosas contribuições intelectuais e incansável apoio, os quais iluminaram cada etapa desta jornada.

Aos professores da UNESP do Câmpus Marília, cujo comprometimento com o ensino e pesquisa moldou meu entendimento e aprofundou minha apreciação pelo conhecimento, meu reconhecimento é imensurável.

A todos aqueles que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo atualizar, desenvolver e validar um instrumento digital para avaliar a acessibilidade em instituições de ensino superior. Para isso foi empregada uma abordagem metodológica e aplicada, baseando-se em portarias e normas vigentes. O estudo utilizou inicialmente um formulário impresso denominado: “Formulário para averiguação das condições de acessibilidade nas instituições de ensino superior - IES”. Esse formulário aborda cinco elementos: 1) Conhecimento da legislação; 2) Estrutura física e arquitetônica; 3) Recursos materiais; 4) Recursos Humanos; e 5) Políticas para promoção de acessibilidade. Posteriormente, esse formulário foi transformado em uma aplicação web, desenvolvida em seis etapas: 1) Atualização do instrumento; 2) Levantamento e análise de requisitos; 3) Escolha de plataforma para desenvolvimento em *No-Code*; 4) Desenvolvimento do aplicativo; 5) Testes de usabilidade; e 6) Publicação do aplicativo. Para otimizar o processo de desenvolvimento, foi escolhida uma plataforma do tipo *No-Code* chamada *Bubble.io*. Essa plataforma é conhecida por utilizar uma metodologia de Desenvolvimento Rápido de Aplicações (RAD) para criar um aplicativo web responsivo. A mesma foi usada para funcionar como um Aplicativo Web Progressivo (PWA, na sigla em inglês), o que assegurou a compatibilidade com dispositivos móveis sob os sistemas operacionais *Android* e *IOS*. Posteriormente, a aplicação foi submetida a testes de acessibilidade conduzido por experts para assegurar possíveis dificuldades no preenchimento do formulário, com intuito de prover uma experiência de uso positiva. Além disso, foram feitas sugestões para melhorias futuras e propostas como a adição de novos recursos de acessibilidade. Os experts convidados para o teste de usabilidade e análise de conteúdo contribuíram com *feedbacks* sobre a navegação, compreensão e conclusão de tarefas no aplicativo e apontaram possíveis melhorias no conteúdo do instrumento de avaliação. Os resultados evidenciam o potencial do aplicativo ao facilitar o processo de credenciamento de cursos o que caracteriza não apenas como uma ferramenta de avaliação, mas também como um recurso que pode guiar melhorias contínuas em acessibilidade nas instituições de ensino superior. Portanto, a implementação desse instrumento digital representa um passo importante na promoção de ambientes educacionais mais inclusivos e acessíveis, garantindo que as necessidades de todos os usuários sejam atendidas de maneira eficaz e eficiente.

Palavras-chave: Educação Especial. Acessibilidade. Ensino Superior. Instrumento de Avaliação. Registro de Dados.

ABSTRACT

The present research aims to update, develop, and validate a digital instrument to assess accessibility in higher education institutions. For this purpose, a methodological and applied approach was employed, based on current regulations and standards. The study initially used a printed form entitled: "Form for assessing accessibility conditions in higher education institutions - HEIs". This form addresses five elements: 1) Knowledge of legislation; 2) Physical and architectural structure; 3) Material resources; 4) Human resources; and 5) Policies for promoting accessibility. Subsequently, this form was transformed into a web application, developed in six stages: 1) Instrument update; 2) Requirements gathering and analysis; 3) Platform selection for No-Code development; 4) Application development; 5) Usability testing; and 6) Application publication. To optimize the development process, a No-Code platform called Bubble.io was chosen. This platform is known for using Rapid Application Development (RAD) methodology to create a responsive web application. It was used to function as a Progressive Web Application (PWA), ensuring compatibility with mobile devices under the Android and iOS operating systems. Subsequently, the application underwent accessibility testing conducted by experts to ensure possible difficulties in completing the form, aiming to provide a positive user experience. In addition, suggestions were made for future improvements and proposals for adding new accessibility features. The experts invited for usability testing and content analysis provided feedback on navigation, comprehension, and task completion in the application and identified potential improvements in the content of the evaluation instrument. The results highlight the potential of the application in facilitating the course reaccreditation process, which not only characterizes it as an evaluation tool but also as a resource that can guide continuous improvements in accessibility in higher education institutions. Therefore, the implementation of this digital instrument represents an important step in promoting more inclusive and accessible educational environments, ensuring that the needs of all users are met effectively and efficiently.

Keywords: Special Education. Accessibility. University Education. Evaluation Instrument. Data Record.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Etapas do processo de construção do aplicativo	27
Figura 2 - Tela de login do usuário.....	34
Figura 3 - Tela de cadastro do usuário	35
Figura 4 - Página de cadastro da Instituição de Ensino	36
Figura 5 - Página do aplicativo que avalia o tema legislação estrutura física e arquitetônica .	37
Figura 6 - Página do aplicativo que avalia o tema recursos materiais e humanos	38
Figura 7 - Tela do aplicativo que indica a apreciação geral das condições de acessibilidade..	40
Figura 8 - Fluxograma de uso do aplicativo	57
Gráfico 1 - Notas 4 e 5 atribuídas ao aplicativo pelos experts	43
Gráfico 2 - Notas de 1 a 3 atribuídas ao aplicativo pelos experts	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BASIS Superior	Banco de Avaliadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
CSS	Cascading Style Sheets
CEP	Código de Endereçamento Postal
CTAA	Comissão Técnica de Acompanhamento da Avaliação
HTML	HyperText Markup Language
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituições de Ensino Superior
JS	JavaScript
MEC	Ministério da Educação
PDF	Portable Document Format
PWA	Progressive Web App
RAD	Rapid Application Development
URL	Uniform Resource Locator

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS	17
2.1 Acessibilidade e a suas dimensões	17
2.2 Acessibilidade, avaliação e credenciamento de cursos superiores.....	20
2.3 A tecnologia em favor da acessibilidade nas instituições de ensino	22
3 OBJETIVOS	26
3.1 Geral	26
3.2 Específicos.....	26
4 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO	27
4.1 Atualização do instrumento	27
4.2 Levantamento e análise de requisitos	28
4.3 Escolha de plataformas para desenvolvimento em <i>No-code</i>	29
4.4 Desenvolvimento do aplicativo	29
4.4.1 Recursos para o desenvolvimento do aplicativo e usabilidade	30
4.4.2 Editor de Design (Design Tab)	31
4.4.3 Mecanismo de Fluxo de Trabalho (Workflow Tab)	31
4.4.4 Editor de Banco de Dados (Data Tab)	31
4.4.5 Plugins e a integração no sistema.....	31
4.6 Publicação do aplicativo.....	32
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
5.1 Layout do aplicativo	34
5.2 Teste de acessibilidade do aplicativo.....	41
5.3 Teste de usabilidade do aplicativo e análise de conteúdo.....	41
6 CONCLUSÃO.....	47
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS.....	50
ANEXO A – FORMULÁRIO PARA AVERIGUAR CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR DE AVALIAÇÃO (ORIGINAL).....	54
APÊNDICE A – LEVANTAMENTO DOS REQUISITOS.....	57
APÊNDICE B – EXEMPLO DE RELATÓRIO IMPRESSO EM PAPEL OU EM PDF DO APLICATIVO.....	59
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DE USABILIDADE E CONTEÚDO PARA O FORMACESSONLINE.....	61

APRESENTAÇÃO

Nascido em Tucuruí, no Pará, realizei meu Ensino Fundamental e Médio em escola pública. Na época do Ensino Médio, a internet na região ainda era algo novo e extremamente lento. De início, esse meio de comunicação me despertou bastante curiosidade e interesse em saber como tudo funcionava. Passava madrugadas adentro nos portais da época, pesquisando e tentando compreender. Desta maneira eu apenas absorvia as informações de forma superficial e muitas as vezes não entendia o seu conteúdo como um todo.

Meus pais percebendo o meu interesse me matricularam em cursos de informática e manutenção de computadores. Após concluí-los, já estava trabalhando, porém, informalmente. Com isso, percebi que essa área de atuação era realmente o que eu queria. No entanto, na época, não tive oportunidade para iniciar um curso superior em minha cidade e fui buscá-la em outra localidade.

Em 2010, iniciei o curso de Sistemas de Informação na cidade de Marabá, no Pará. No primeiro ano, eu tive a oportunidade de começar em meu primeiro emprego formal como suporte técnico em um provedor de internet local. Esta foi uma experiência enriquecedora pois tive a chance de aprender com muitas pessoas, em especial com um professor da faculdade que, ao longo dos anos, se tornou um grande amigo e mentor. Sempre cortês, ele tirava parte do seu tempo e não media esforços para me ensinar sobre as mais diversas complexidades das redes de computadores. Isso foi fundamental para meu crescimento pessoal e profissional.

Ao concluir a graduação em 2014, percebi que precisava aprimorar minhas habilidades e conhecimentos. Por isso, decidi iniciar uma especialização em Segurança Computacional na cidade de Belém do Pará. Esse foi um período bastante difícil pois eu passava os finais de semana viajando entre Marabá e Belém para comparecer às aulas presenciais, e devido a essa adversidade eu decidi deixar meu emprego e resolvi mudar-me para Belém com intuito de buscar novas oportunidades. Foi diante disso que eu vi que poderia colocar a minha capacidade em um novo desafio. Em 2015, realizei o concurso para professor do Instituto Federal do Pará para minha cidade natal, no qual fui classificado em terceiro lugar.

No ano seguinte eu retornei para minha cidade e trouxe comigo toda uma bagagem de aprendizado adquirida. Logo de início, tive contato com pessoas do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNE), as quais me mostraram os projetos executados que me deixou com bastante admiração.

Por meio deles, comecei a ter um entendimento do que seriam os recursos e equipamentos de Tecnologia Assistiva, o que despertou em mim bastante interesse em poder contribuir.

Em 2017, fui convidado para participar como colaborador em projetos voltados à temática da acessibilidade em um grupo de pesquisa chamado "Tecnologia Assistiva para a Educação Inclusiva". Nessa oportunidade, participei de um projeto chamado "InfoLibras – Informática em Libras". Este envolvia o desenvolvimento de um glossário com os termos técnicos de informática na Língua Brasileira de Sinais (Libras) e cursos de capacitação em informática básica para a comunidade surda da região. Em seguida coordenei um projeto chamado "Curso Operador Linux acessível em Libras". Por meio deste, pude contribuir diretamente para a capacitação de 15 deficientes auditivos da região na operacionalização de sistemas operacionais de código livre (*Open Source*) no qual foram desenvolvidas aulas com interpretação simultânea em Libras. No decorrer do projeto desenvolvemos diversos materiais adaptados como: apostilas, exercícios e atividades que foram disponibilizados em uma plataforma de Ensino a Distância própria.

Essas experiências foram muito enriquecedoras e me mostraram como que a tecnologia pode ser uma grande aliada no processo de inclusão social, e isso foi fundamental para que todos tivessem acesso aos recursos e conhecimentos necessários para o seu desenvolvimento.

A pandemia trouxe novos desafios para a Educação, mas também oportunidades de inovação e de ampliação do acesso a recursos educacionais. Foi nesta circunstância que decidi me candidatar a uma vaga no mestrado em Educação para a área de Acessibilidade, na Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), pois acredito que posso contribuir para o campo da pesquisa e aprimorar as minhas práticas educacionais.

De modo geral, a minha carreira profissional tem sido marcada por desafios e conquistas, mas sempre com a determinação de aprender e crescer em todos os aspectos. Acredito que a educação é a chave para um futuro melhor e que todos devem ter acesso a ela, além de ser fundamental para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, independentemente de sua condição social, econômica ou física. Por isso, tenho me dedicado de modo a contribuir para a democratização do acesso à educação e à tecnologia assistiva, que podem ajudar a promover a inclusão de pessoas com deficiência.

1 INTRODUÇÃO

A acessibilidade na educação é um direito fundamental, especialmente para garantir o acesso igualitário de todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiência. De acordo com o relatório da UNESCO "[...] a educação é um veículo crítico para a realização da acessibilidade"

A ausência de avaliação e planejamento em termos de acessibilidade dificulta a identificação de quaisquer barreiras ou desafios que os estudantes com deficiência podem enfrentar, comprometendo o acesso, participação, permanência e aprendizagem na universidade. Isto também ocorre nas instituições de Ensino Superior, que precisam planejar e executar ações efetivas para promover uma inclusão real e adequada, caso contrário, o processo pode se tornar apenas formal e insuficiente (Costa; Pieczkowski, 2020). É fundamental que as universidades estejam preparadas para receber esses estudantes de forma inclusiva, garantindo seu acesso, participação e permanência na vida universitária.

Bassi (2021) destaca a importância das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas em garantir um ambiente inclusivo para todos os estudantes. Isso envolve não apenas proporcionar o acesso, mas também assegurar as condições para manter a continuidade e atuação ativa, pois evidencia a necessidade de as IES responderem de maneira positiva às especificidades de cada aluno, em especial aqueles que são público-alvo da Educação Especial.

A finalidade é garantir o acesso aos recursos educacionais para que seja criado um ambiente que apoie a permanência dos estudantes. Isso mostra a importância de as instituições de ensino superior serem receptivas às necessidades individuais de cada aluno e é importante para que os alunos com deficiência, possam permanecer nas universidades.

De acordo com uma pesquisa realizada pelo IBGE, em 2015, o Brasil ainda possui muitos desafios para oferecer uma Educação Inclusiva. Em destaque as instituições de ensino que carecem de estrutura física e pedagógica adequadas, material didático adaptado e profissionais qualificados para lidar com a diversidade dos alunos (Barros; Nunes; Ramiro, 2021).

No que se refere a medidas para melhorar a acessibilidade, existem várias ações dos Ministérios Públicos Estaduais em direção às universidades. Elas são iniciadas a partir de uma denúncia, geralmente realizada por uma pessoa interessada, como um estudante com deficiência física, cego ou surdo.

Em 2010, uma ação foi iniciada contra a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), especificamente no Campus Bacanga, em São Luís. As ações indicaram a realização de mudanças estruturais arquitetônicas, no sistema de informática denominado de SIGAA (comum

nas universidades Federais), aquisição de livros para pessoas cegas, e abertura de vagas para o Núcleo de Acessibilidade na Universidade (Jusbrasil, 2014).

Em 2015, a Universidade Federal de Pernambuco foi acionada pelo ministério público para adaptar, para pessoas com deficiência física, todos os prédios da Universidade. Em 2016, a denúncia foi para o Superior Tribunal de Justiça, pois havia um prazo de 180 dias para a execução das obras, mas a Universidade recorreu devido aos cortes orçamentários daquele período (STJ, 2016).

A falta de adequações das estruturas das Instituições de Ensino Superior pode incorrer em multas. Isso aconteceu com uma universidade particular do Rio Grande do Sul, que pagou uma multa de 100 mil reais a um ex-aluno usuário de cadeira de rodas devido ao descumprimento de medida Judicial. O aluno se formou, mas as obras na universidade não foram concluídas (MPPR, 2021).

Mais recentemente, em 2022, uma ação foi movida pelo Ministério Público de São Paulo, em relação à falta de acessibilidade nas entradas do Centro Universitário Módulo, em Caraguatatuba. A discussão ocorreu entre a Instituição e a Concessionária da Rodovia dos Tamoios, que seria responsável pelas obras da rua. A notificação refere-se às calçadas e degraus fora das normas, falta de iluminação, falta de piso podotátil e rampa de acesso (MPSP, 2022).

Essas ações, dentre várias outras implementadas pelo Ministério Público, demonstram a necessidade de avaliação e planejamento em termos de acessibilidade para que as Universidades e Instituições de Ensino Superior estejam funcionando dentro das leis atuais.

Portanto, pode-se verificar que ainda há instituições que não se adaptaram para receber estudantes com deficiência. A portaria nº 1.679/1999 (Brasil, 1999) já orientava sobre o uso de instrumentos de avaliação para a oferta e renovação de cursos superiores conforme as normas de acessibilidade para pessoas com necessidades especiais, e apresentava a necessidade de uma série de equipamentos e recursos necessários estarem presente nas instituições de Ensino Superior.

Mas, apesar de a portaria estabelecer os requisitos, há a necessidade de avaliar se esses requisitos estão presentes, para que as condições de acessibilidade para Pessoas com Deficiências em relação às edificações, aos espaços, mobiliário e equipamentos urbanos estejam adequadas.

Nessa direção, a utilização da tecnologia pode ser um caminho para melhorar a avaliação da acessibilidade nas instituições de Ensino Superior e, conseqüentemente, contribuir para a inclusão de estudantes com deficiência. Aliado a essa questão, tem-se como problema de pesquisa: *o desenvolvimento de um aplicativo via web poderia trazer indicativos sobre as*

variáveis a serem analisadas por gestores e avaliadores de cursos para melhorar a coleta de dados em relação a acessibilidade no Ensino Superior?

O desenvolvimento do aplicativo teve como fundamento o formulário proposto por Manzini, Maia e Gaspareto (2014). Esse formulário consiste em um protocolo de observação que abrange 5 aspectos da acessibilidade: 1) Legislação; 2) Estrutura física e arquitetônica; 3) Recursos materiais; 4) Recursos Humanos; 5) Política para promoção de acessibilidade. O formulário, na versão em papel, foi desenvolvido com base na legislação e em normas técnicas da ABNT da época.

A proposta de desenvolver o aplicativo para a avaliação da acessibilidade nas instituições de ensino faz-se uma alternativa viável para coletar dados de forma mais precisa e sistematizada. Além disso, esse tipo de tecnologia pode ajudar a identificar quais são as principais barreiras que impedem o acesso, a participação e a permanência dos estudantes com deficiência no ambiente acadêmico.

Deste modo, a utilização de um aplicativo para avaliar a acessibilidade nas instituições pode contribuir para a identificação das necessidades específicas dos estudantes com deficiência, possibilitando o desenvolvimento de ações que promovam a inclusão. Esse aplicativo pode ainda ser uma ferramenta para o gestor da IES fazer uma avaliação para se organizar frente as futuras avaliações da instituição pelo MEC, no credenciamento e credenciamento de novos cursos, e precaver-se para possíveis ações do Ministério Público em relação às condições de acessibilidade no campus.

Assim, este estudo tem-se como objetivo geral: atualizar, desenvolver e validar um instrumento de formato de papel impresso, denominado “Formulário para averiguar condições de acessibilidade em instituições de ensino superior”, para o formato digital por meio de um aplicativo na forma de *checklist*.

2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

A acessibilidade é um tema que afeta a vida de milhões de pessoas, especialmente aquelas que possuem algum tipo de deficiência. Isso implica em que deve ser proporcionado a todos o direito de igualdade de oportunidades para participar plenamente em todas as áreas da vida, isso independentemente de suas habilidades. Diante desta situação, é fundamental que instrumentos sejam desenvolvidos para que estas informações sobre as barreiras existentes sejam amplamente disseminadas e acessíveis a todos, principalmente no credenciamento de cursos.

Para entendermos adequadamente a relação entre a acessibilidade, a informação e a melhoria do credenciamento de cursos, é importante analisar as teorias e abordagens existentes que tratam dessas questões. Explorando normas e portarias relacionadas à acessibilidade, podemos desenvolver estratégias mais eficazes para promover a inclusão e garantir que todos, independentemente de suas habilidades, tenham a oportunidade de desfrutar de uma vida plena e gratificante, inclusive no âmbito educacional.

Nas seções subsequentes, serão discutidos os conceitos e teorias relacionados à acessibilidade no âmbito do processo de credenciamento de cursos superiores. A análise dessas considerações possibilitará um entendimento mais profundo acerca da complexidade inerente a esses temas e a identificação das melhores práticas para garantir a acessibilidade e a disseminação eficaz de informações no campo da educação.

2.1 Acessibilidade e a suas dimensões

A acessibilidade é um conceito amplo que abrange as condições de acesso e uso de diferentes espaços, equipamentos, serviços e informações por parte das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (Manzini; Maia; Gasparetto, 2014).

Os autores citados afirmam que a acessibilidade deve garantir a segurança e a autonomia dessas pessoas em diversas situações, tanto urbanos quanto rurais, públicos ou privados. Além disso, a acessibilidade é um direito humano fundamental e uma condição para a inclusão social.

À medida que a sociedade se torna cada vez mais dependente de tecnologias e espaços públicos, é fundamental que ambientes, informações e serviços sejam projetados e adaptados para atender às necessidades de todos os indivíduos, promovendo a participação ativa e o bem-estar social. Por exemplo, as pessoas com deficiência visual podem se beneficiar de recursos de audiodescrição, com deficiência auditiva podem se beneficiar legendas e Libras em programas

de TV, filmes e vídeos online. Já as pessoas com deficiência física, visual ou mobilidade reduzida podem acessar melhor os espaços públicos se houver rampas, elevadores e sinalização tátil nos prédios, calçadas e transportes coletivos.

De acordo com Sassaki (2009), a acessibilidade é um componente crucial para a inclusão de pessoas com deficiência na sociedade. O autor ressalta que a acessibilidade transcende os aspectos físicos, abrangendo seis dimensões distintas: arquitetônica, comunicacional, metodológica, instrumental, programática e atitudinal. Assegurar a acessibilidade em todas essas dimensões é uma responsabilidade coletiva e é essencial para fomentar a igualdade e o respeito aos direitos humanos. Sassaki ainda enfatiza que a acessibilidade é um pilar para a promoção da inclusão, uma vez que proporciona igualdade de oportunidades em todas as esferas da vida para pessoas com deficiência.

No contexto de lazer, trabalho e educação, Sassaki (2009, p. 2-6) detalha as seis dimensões da acessibilidade da seguinte forma:

1. Arquitetônica: refere-se à eliminação de barreiras físicas em ambientes e estruturas.
2. Comunicacional: aborda a eliminação de barreiras na comunicação entre pessoas.
3. Metodológica: envolve a remoção de barreiras em métodos e técnicas de atividades como lazer, trabalho e educação.
4. Instrumental: diz respeito à eliminação de barreiras em instrumentos, ferramentas e utensílios.
5. Programática: foca na remoção de barreiras embutidas em políticas públicas, legislações e normas.
6. Atitudinal: aborda a eliminação de preconceitos e estereótipos que podem impedir a inclusão.

Estas dimensões são vitais para assegurar que todos os cidadãos, independentemente de suas habilidades ou limitações, tenham oportunidades equitativas e possam contribuir ativamente para a sociedade.

Porém, ao confrontar a definição de acessibilidade das normas técnicas brasileiras, com as seis dimensões estabelecidas por Sassaki (2009), é possível notar que há dissonâncias conceituais em relação a ABNT (2015). A definição indica que a acessibilidade é:

Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos (ABNT, 2015, p. 2).

A nova versão da norma da ABNT (2020), faz uma emenda, mas não modifica a sua definição. Nas dimensões de Sasaki (2009), é possível analisar que a dimensão arquitetônica pode estar presente nas edificações e espaço; que as dimensões: comunicacional, metodológica, instrumental, pragmática, e atitudinal não estão presentes na definição.

A Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, lei brasileira de inclusão (Brasil, 2015) traz uma nova definição de acessibilidade:

[...] possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (Brasil, 2015, p. 8).

A definição também não descreve as dimensões da acessibilidade, mas a lei define e classifica os tipos de barreiras:

IV - Barreiras: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros, classificadas em:

- a) barreiras urbanísticas: as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo;
- b) barreiras arquitetônicas: as existentes nos edifícios públicos e privados;
- c) barreiras nos transportes: as existentes nos sistemas e meios de transportes;
- d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;
- e) barreiras atitudinais: atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas;
- f) barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias (Brasil, 2015, p. 8).

A lei faz um refinamento sobre a classificação de barreiras, realizando uma definição mais detalhada daquilo que foi nomeado por Sasaki (2009) como as dimensões da acessibilidade.

Portanto, há necessidade de se definir o que está sendo classificado ou não como acessibilidade, pois essa definição irá dirigir a elaboração de instrumentos de avaliação, como orienta a portaria nº 1.679/1999 (Brasil, 1999)

Dessa forma, é importante que a acessibilidade seja considerada em todas as esferas da sociedade, desde o planejamento urbano até a oferta de serviços e produtos, como o desenvolvimento de recursos e equipamentos de Tecnologia Assistiva e a adequação de

materiais didáticos. Além disso, é fundamental promover a conscientização contra preconceitos e discriminações, garantindo que as pessoas com deficiência tenham seus direitos e necessidades respeitados.

2.2 Acessibilidade, avaliação e credenciamento de cursos superiores

O credenciamento de cursos superiores é um processo pelo qual as instituições de Ensino Superior são avaliadas quanto à qualidade e à adequação de seus programas educacionais, levando em consideração aspectos como a infraestrutura, o corpo docente, a produção científica e o desempenho dos estudantes e os instrumentos de avaliação estão centrados no INEP (Brasil, 2024). O INEP também possui ferramentas para avaliar a acessibilidade, visto que a garantia do acesso e da permanência de estudantes com deficiência é uma das premissas para a oferta de uma Educação Superior de qualidade.

A avaliação da acessibilidade no credenciamento de cursos superiores implica, portanto, a verificação de aspectos como a adequação dos ambientes e dos recursos e equipamentos de Tecnologia Assistiva, a oferta de materiais e recursos didáticos acessíveis e serviços de profissionais envolvidos no processo educacional. Essa avaliação pode servir como um incentivo para a adoção de práticas inclusivas e a promoção da equidade no Ensino Superior.

Em 2003, a Portaria nº 1.679/1999 (Brasil, 1999) foi substituída pela Portaria n. 3.284, de 7 de novembro de 2003, que passou a indicar os requisitos mínimos de acessibilidade para pessoas com deficiência ao instruir os processos de autorização e de reconhecimento de curso, e de credenciamento de instituições. Essa portaria estabelece que as instituições se comprometam, de forma mínima, a oferecer recursos, equipamentos e serviços para estudantes com deficiência física, visual e auditiva:

- I - com respeito a alunos portadores¹ de deficiência física:
 - a) eliminação de barreiras arquitetônicas para circulação do estudante, permitindo acesso aos espaços de uso coletivo;
 - b) reserva de vagas em estacionamentos nas proximidades das unidades de serviço;
 - c) construção de rampas com corrimãos ou colocação de elevadores, facilitando a circulação de cadeira de rodas;
 - d) adaptação de portas e banheiros com espaço suficiente para permitir o acesso de cadeira de rodas;
 - e) colocação de barras de apoio nas paredes dos banheiros;
 - f) instalação de lavabos, bebedouros e telefones públicos em altura acessível aos usuários de cadeira de rodas;

¹ Neste texto será utilizado o termo que ainda se encontra presente na Legislação Brasileira, apesar de inadequado para os dias atuais

II - no que concerne a alunos portadores de deficiência visual, compromisso formal da instituição, no caso de vir a ser solicitada e até que o aluno conclua o curso:

- a) de manter sala de apoio equipada como máquina de datilografia braile, impressora braile acoplada ao computador, sistema de síntese de voz, gravador e fotocopadora que amplie textos, software de ampliação de tela, equipamento para ampliação de textos para atendimento a aluno com visão subnormal, lupas, régua de leitura, scanner acoplado a computador;
- b) de adotar um plano de aquisição gradual de acervo bibliográfico em braile e de fitas sonoras para uso didático;

III - quanto a alunos portadores de deficiência auditiva, compromisso formal da instituição, no caso de vir a ser solicitada e até que o aluno conclua o curso:

- a) de propiciar, sempre que necessário, intérprete de língua de sinais/língua portuguesa, especialmente quando da realização e revisão de provas, complementando a avaliação expressa em texto escrito ou quando este não tenha expressado o real conhecimento do aluno;
- b) de adotar flexibilidade na correção das provas escritas, valorizando o conteúdo semântico;
- c) de estimular o aprendizado da língua portuguesa, principalmente na modalidade escrita, para o uso de vocabulário pertinente às matérias do curso em que o estudante estiver matriculado;
- d) de proporcionar aos professores acesso a literatura e informações sobre a especificidade lingüística do portador de deficiência auditiva. (Brasil, 2003, p. 1 e 2).

Portanto, um instrumento para avaliação da acessibilidade deveria compor os equipamentos, recursos e serviços que estão claramente declarados na Portaria n. 3284 (Brasil, 2003).

Provavelmente, uma das ações políticas afirmativas para implementar os serviços que a Universidades podem oferecer a pessoas com deficiência foi a criação dos Núcleos de Acessibilidade. A criação do Núcleos ocorreu via Portaria Normativa nº 14, de 24 de abril de 2007, cuja meta seria a implantação e/ou consolidação de núcleos de acessibilidade, com o objetivo de promover a garantia de acesso para pessoas com deficiência. A portaria cita, nominalmente, a questão do “ambiente físico, portais e sítios eletrônicos, os processos seletivos, as práticas educativas, as comunicações e as avaliações (Brasil, 2007).

Portanto, a elaboração de um instrumento para avaliar a acessibilidade deveria, também, incluir a presença ou não de núcleos de acessibilidade ou congêneres na Instituição de Ensino Superior.

Documento mais recentes para o credenciamento de cursos, como a da Portaria Nº 20 (Brasil, 2017), reafirma que uma das exigências é “[...] o plano de garantia de acessibilidade, em conformidade com a legislação em vigor”. Porém, nada mais é abordado nessa portaria, e o termo acessibilidade aparece apenas uma vez, sem nenhuma outra menção.

Portanto, olhando para as legislações vigentes, as mais recentes em relação à acessibilidade são as da ABNT – norma 9050 (ABNT, 2015, 2020) e a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015).

A Norma 9050, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2020), trata da Acessibilidade para pessoas com deficiências referentes a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos. A norma inclui como devem ser, tecnicamente, implementados todos os itens presentes na portaria nº 3.284 (Brasil, 2003) referentes a: barreiras arquitetônicas; reserva de vagas em estacionamentos; rampas com corrimãos ou colocação de elevadores; adaptação de portas e banheiros; instalação de barras de apoio nas paredes dos banheiros; adequação de lavabos, bebedouros e telefones públicos.

Já a Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015) dá uma ênfase nos processos seletivos para ingresso no Ensino Superior, indicando que as IES devem ofertar “[...] ensino da Libras, do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistiva, de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação”.

A Lei também incumbe o poder público, no Capítulo IV, para a área de Educação, de forma geral, a assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar:

VII - planejamento de estudo de caso, de elaboração de plano de atendimento educacional especializado, de organização de recursos e serviços de acessibilidade e de disponibilização e usabilidade pedagógica de recursos de tecnologia assistiva;

[...]

XI - formação e disponibilização de professores para o atendimento educacional especializado, de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio;

XII - oferta de ensino da Libras, do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistiva, de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação (Brasil, 2005)

Para então elaborar um instrumento para avaliação da acessibilidade em Instituições de Ensino Superior, todos os itens mencionados nos documentos legais deveriam ser incluídos.

2.3 A tecnologia em favor da acessibilidade nas instituições de ensino

A acessibilidade é um tema que tem recebido atenção e sido objeto de diferentes formas de avaliação. Alguns instrumentos, na forma impressa, concentram-se em aspectos específicos da acessibilidade nas universidades, como a adequação dos espaços físicos e sinalização (Corrêa; Manzini, 2014), enquanto outros abordam uma visão mais ampla, que inclui também aspectos comunicacionais e atitudinais (Guerreiro, 2011; Manzini; Maia; Gasparetto, 2014).

Essas formas de avaliação podem contribuir para melhorar as condições de acesso e permanência dos estudantes com deficiência no Ensino Superior, fornecendo informações relevantes sobre as barreiras e as facilidades encontradas por eles. Para que essa avaliação seja efetiva, é necessário que os gestores e avaliadores utilizem instrumentos específicos que oriente a análise das condições de acessibilidade.

Na esfera do governo federal, o desenvolvimento de sistemas digitais para a avaliação de cursos, para credenciamento e credenciamento, tem se tornado uma realidade, como o aplicativo “*In Loco*”.

O aplicativo foi disponibilizado em 2018, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) como uma ferramenta para avaliar, entre os vários requisitos, a acessibilidade nas instituições de Ensino Superior.

Segundo apontado pelo INEP (2018), o aplicativo “*In Loco*” tem como função principal listar todos os indicadores avaliados durante as visitas às Instituições de Ensino Superior (IES) e permitir que os avaliadores façam anotações sobre cada um deles. Essas anotações são úteis na preparação do relatório de avaliação posteriormente. Além disso, o aplicativo pode auxiliar no trabalho dos próprios servidores do INEP e dos membros da Comissão Técnica de Acompanhamento da Avaliação (CTAA). Outra funcionalidade importante do aplicativo é a inclusão de um Glossário da área e orientações para a visita, o que torna a avaliação mais eficiente e eficaz.

De modo geral, o aplicativo pode ser utilizado em dois atos que é a avaliação institucional e a de curso:

No ato de avaliação institucional, inclui o credenciamento que é a entrada no sistema nacional de avaliação das Instituições de Ensino Superior (IES), que desejam oferecer Educação Superior e o credenciamento, que é a permanência no sistema nacional de avaliação. Já a avaliação de curso engloba a autorização, que é o pedido formal para oferta de um curso de graduação por uma IES que não tem autonomia para normatizar seus próprios cursos e o reconhecimento que é um ato obrigatório para legalizar os diplomas de seus cursos de graduação ou para renovar o reconhecimento do curso de graduação (INEP, 2018).

Este aplicativo é um exemplo de como a tecnologia pode ser utilizada para promover a inclusão e a acessibilidade no ambiente acadêmico. Por meio deste, os avaliadores podem marcar diversos aspectos da acessibilidade, como a presença de rampas, elevadores, banheiros adaptados, entre outros. Além disso, o “*in loco*” também permite que os usuários registrem imagens dos locais avaliados, o que pode ajudar na identificação de problemas e na busca por soluções. A criação desse aplicativo demonstra o potencial da tecnologia para auxiliar no

enfrentamento dos desafios da inclusão e acessibilidade no Ensino Superior, além de contribuir para o cumprimento das diretrizes estabelecidas pela Portaria Nº 20/2017 do MEC.

O aplicativo recebeu novas atualizações em 2021 e 2023, corrigindo falhas anteriores e ampliando seu uso para representantes das instituições de educação superior e avaliadores cadastrados no Banco de Avaliadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASis).

Estudos do grupo de pesquisa Deficiências Físicas e Sensoriais vêm se aprofundando no desenvolvimento de propostas para transformar protocolos de avaliação em sistemas digitais (Petrucelli, 2022; Vasconcelos, 2023).

Os projetos de Petrucelli (2022) e Vasconcelos (2023) referiram-se a uma pesquisa financiada pelo CNPq para atualizar e validar instrumento de avaliação de acessibilidade em Escolas do Ensino Fundamental I².

O objetivo do estudo de Petrucelli (2022) foi validar a versão digital do instrumento impresso em papel denominado “Protocolo para Avaliação da Acessibilidade Física em Escolas de Ensino Fundamental I: um guia para gestores e educadores” (Audi; Manzini, 2006). Essa validação ocorreu em três rotas da versão original em papel. A versão digital foi desenvolvida no formato *website*. As fases do desenvolvimento foram: 1) escolher a plataforma, 2) desenvolver o *website*; 3) estruturar o *website*; 4) validar o cadastramento do avaliador e das escolas; 5) atualizar itens das rotas; 6) realizar correções ortográficas; 7) atualizar imagens; 8) elaborar os algorítmicos para a realização dos cálculos aritméticos do instrumento original; 9) realizar a avaliação da validade e fidedignidade.

O estudo de Vasconcellos (2023) deu prosseguimento ao desenvolvimento do instrumento digital e teve por objetivos analisar a efetividade da transmissão de informações e do banco de dados do instrumento e avaliar as condições de acessibilidade de cinco escolas de Ensino Fundamental. Ao realizar essa avaliação, foi possível validar o instrumento digital.

Os dois estudos demonstram que transpor instrumentos avaliativos em papel para sistemas digitais não é tarefa fácil e rápida, pois, na maioria das vezes, o primeiro passo é fazer a atualização do instrumento, que pode demorar tempo.

Nessa mesma direção, o presente estudo pretende a transposição de um instrumento em papel para um formato digital. O aplicativo de avaliação, aqui proposto, visa também auxiliar os avaliadores de cursos e de gestores a avaliarem a acessibilidade das instituições de Ensino

² O projeto é coordenado pelo prof. Dr. Eduardo José Manzini, e dele participa como desenvolvedor o prof. Dr. Ricardo Augusto Lins do Nascimento

Superior introduzindo variáveis mais precisas em relação aos elementos de acessibilidade que não estão presentes no aplicativo *In Loco*, que permite ao avaliador escrever como percebe a acessibilidade. Portanto, uma forma mais objetiva seria inserir exatamente o que avaliar, como, por exemplo, a presença ou não dos equipamentos de tecnologia assistiva que a Portaria n. 3.284, de 7 de novembro de 2003, apresenta, atualizando a versão em papel, que se fundamentou na portaria anterior.

Além disso, o aplicativo *in loco* está atrelado a um celular, o que pode trazer desvantagens quando o sistema operacional do *IOS* ou *Android* é atualizado, podendo trazer problemas de instalação ou mal funcionamento.

A ideia foi realizar o desenvolvimento do instrumento - a partir de agora denominado *Instrumento digital para Avaliação de Acessibilidade no Ensino Superior* - atrelado a web, evitando, assim, problemas de compatibilidade com o tipo de celular (*Android* ou *IOS*), pois ele está desenvolvido em uma plataforma da web.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

O objetivo deste estudo foi desenvolver e validar um aplicativo no formato de *checklist* a partir da atualização da versão em papel do “Formulário para averiguar condições de acessibilidade em instituições de ensino superior”.

3.2 Específicos

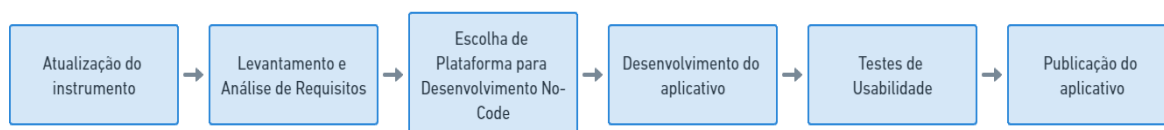
- a) Revisar o conteúdo do formulário impresso para garantir que esteja alinhado com as legislações e normas vigentes sobre acessibilidade;
- b) Criar uma versão digital do formulário, implementando-o como um aplicativo na forma de checklist acessível e fácil de usar;
- c) Avaliar a usabilidade do aplicativo.

4 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO

A presente pesquisa é de natureza aplicada, segundo Marconi e Lakatos (2007) é aquela que utiliza o embasamento teórico e prático com a finalidade de testar, na prática, a eficiência deste instrumento que, para este estudo, será validar um formulário de avaliação em formato de papel impresso para o digital. A pesquisa também se enquadra na abordagem do tipo metodológica que, dentre outras funções, visa desenvolver instrumentos destinados à avaliação ou protocolos de observação e registro de variáveis específicas (MANZINI, 2024).

Portanto, a pesquisa visou validar um instrumento de formato de papel impresso, denominado “Formulário para averiguar condições de acessibilidade em instituições de ensino superior” (MANZINI; MAIA; GASPARETTO, 2014) para o formato digital em um “aplicativo no formato de *checklist*” e desenvolvido em 6 etapas: 1) Atualização do instrumento; 2) Levantamento e análise de requisitos (Sommerville, 2013); 3) Escolha de plataformas para desenvolvimento em *No-code* (ASSE, 2021); 4) Desenvolvimento do aplicativo; 5) Teste de aplicação; e, 6) Publicação do aplicativo. A Figura 1 mostra as etapas utilizadas no processo de construção do aplicativo.

Figura 1 - Etapas do processo de construção do aplicativo



Fonte: Jardim (2023)

4.1 Atualização do instrumento

A atualização consistiu em rever todos os itens do protocolo original. Uma das medidas foi atualizar a legislação, que no instrumento original se fundamentava na Portaria nº 1.679/1999 (Brasil, 1999) e que foi substituída pela Portaria n. 3.284 (Brasil, 2003).

Outra análise foi verificar se todos os itens, como recursos, equipamentos e serviços, que compunham a Portaria n. 3.284 (Brasil, 2003) estavam presentes. A comparação indicou que todos os itens estavam presentes. A portaria faz uma divisão por categorias de deficiência: visual, física e auditiva, mas o instrumento não seguiu a categorização da portaria, pois, um item como rampas, indicado na portaria para pessoas com deficiência física, pode ser utilizado por uma pessoa cega, ou qualquer outra pessoa. Portanto, seguiu-se o modelo de categorização

original do instrumento: 1) Conhecimento da legislação; 2) Estrutura física e arquitetônica (que inclui 2.1 - acesso por meio de rampas com corrimãos ou elevadores ou por caminhos sem degraus; 2.2 - condições de sinalização e comunicação; 2.3 - recurso de tecnologia assistiva disponíveis); 3) Recursos materiais; 4) Recursos Humanos; e 5) Políticas para promoção de acessibilidade. Nesta última categoria, foi incluído o item: a instituição possui uma rubrica específica para o desenvolvimento da acessibilidade no campus?

Outra alteração referiu-se a nomenclatura utilizada no instrumento original em relação a apreciação geral que o avaliador atribuiria as condições de acessibilidade da IES, que estava denominada como: Excelente; Boa; Média; Ruim; Péssima.

Dessa forma, tentou-se equalizar os termos linguísticos em relação ao que apresenta a literatura, que passaram a ser denominados como: Muito Boa, Boa, Razoável, Ruim, Muito Ruim (Rea; Parker, 2000).

A atualização dessa primeira versão, foi realizada por um dos autores do instrumento, no caso o próprio orientador, pelo mestrando-pesquisador, e com novas indicações após discussão no Exame Geral de Qualificação.

4.2 Levantamento e análise de requisitos

Os requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços oferecem e as restrições quanto ao seu funcionamento, portanto, são fundamentais para a elaboração de contratos e especificações completas e detalhadas do sistema, servindo como ponto de partida para o projeto de sistema (Sommerville, 2013, p. 57).

Nesta etapa, foi realizado o levantamento dos requisitos (APÊNDICE A), que é um processo essencial e serve para capturar todas as necessidades antes de projetar o desenvolvimento. Assim, os problemas solucionados pelo aplicativo serão problemas reais e não apenas imaginados. As primeiras demandas foram observadas a partir da necessidade de “digitalização” de um protocolo existente no formato de papel impresso, sendo proposto que seria um “aplicativo no formato de *checklist*”. Logo, o primeiro passo foi o de atender aos princípios básicos de segurança, pelo fato de se tratar de um aplicativo acessível na internet.

O próximo requisito empregado foi quanto ao “ajuste adaptável” do aplicativo em telas de dispositivos móveis e computadores pessoais, consequentemente este sendo um “sistema responsivo”.

4.3 Escolha de plataformas para desenvolvimento em *No-code*

Com base nos dados coletados na etapa anterior, o próximo passo envolveu a busca e seleção de plataformas que pudessem suprir tais demandas e auxiliar no desenvolvimento do aplicativo. Logo, optou-se pelo uso de "aplicações de desenvolvimento rápidas", também conhecidas como *Rapid Application Development* (RAD). Essas são ferramentas do tipo *No-Code* e *Low-Code* que são abordagens de desenvolvimento de *software* e que permite a criação de aplicativos, sites e automações por meio de interfaces intuitivas e flexíveis, sem a necessidade de codificação em uma linguagem de programação específica.

Segundo Dendena e Bisognin (2021), as plataformas *No-Code* e *Low-Code* fornecem um ambiente de interação por meio da interface gráfica de usuário, a qual proporciona ao mesmo o controle das configurações e comportamentos da aplicação desenvolvida.

Essas plataformas disponibilizam diversos componentes pré-definidos. Esses componentes auxiliam na criação de funcionalidades complexas e podem ser incorporados em cada projeto por meio de técnicas de "arrastar e soltar". Esta forma de desenvolvimento, também é conhecida como "programação visual", tornando o processo de desenvolvimento mais ágil.

A plataforma *Bubble.io* foi a escolhida, dada a sua popularidade e vasta documentação disponível. Esta foi utilizada para o desenvolvimento do sistema principal, que inclui um banco de dados centralizado e personalizado.

A escolha de plataformas *No-Code* foi estratégica, uma vez que permitiu uma implementação mais rápida e eficiente do sistema. Além disso, a possibilidade de integração entre diferentes plataformas permitiu a criação de um aplicativo adaptável e versátil, capaz de operar em diferentes dispositivos e condições de rede. O uso de *No-Code* representa uma tendência crescente no desenvolvimento de *software*, que busca democratizar o acesso à tecnologia e tornar o desenvolvimento de soluções digitais mais acessível e intuitivo.

4.4 Desenvolvimento do aplicativo

Na informática, um aplicativo é considerado como parte um sistema que roda em computadores, mas, no senso comum, é entendido como uma ferramenta para um celular. A proposta de desenvolvimento fundamenta-se em um aplicativo atrelado a web, que pode ser acessado por *tablets*, computadores ou celulares, independente do sistema operacional do

celular: *IOS* ou *Android*, pois os celulares, podem possuir diversos navegadores e vão se utilizar da internet. Portanto, o produto desenvolvido foi um aplicativo que funciona via *Web*.

Para o desenvolvimento do aplicativo, primeiramente optou-se pela versão gratuita da plataforma *Bubble.io*, uma vez que no início satisfaziam os requisitos do projeto, salientando-se que o *Bubble.io* não gera aplicativos nativos para celulares. Essa plataforma disponibiliza um plano gratuito com algumas restrições.

À medida que o desenvolvimento avançou, houve a necessidade de implementar novos recursos como o *Progressive Web App* (PWA), que é uma tecnologia que permite que *websites* se comportem como aplicativos nativos em dispositivos móveis *Android*, *IOS* e computadores *desktop* sem a necessidade de publicação na loja oficial de aplicativos.

Segundo Lima (2019), um PWA é um conceito de desenvolvimento progressivo, ou seja, utiliza algumas linguagens tais como: *HTML*, *CSS* e *JS* como principais, podendo fazer uso de alguns *frameworks* para o desenvolvimento mais rápido da aplicação, onde é alterado algumas configurações e adicionado novas características. Na prática, é um site *mobile* que se comporta como um aplicativo, porém, com uma complexidade um pouco maior.

O PWA viabilizou para que os aplicativos funcionem em modo *offline* e recebam notificações *push*, melhorando a experiência do usuário. Assim, embora o projeto tenha iniciado com a expectativa de se manter dentro do escopo da versão gratuita, a necessidade de implementar funcionalidades de PWA justificou a mudança para o plano pago, garantindo que atendesse aos requisitos estabelecidos.

4.4.1 Recursos para o desenvolvimento do aplicativo e usabilidade

No processo de desenvolvimento utilizando a plataforma *Bubble*, diversos recursos foram empregados para otimizar o aplicativo de acordo com as necessidades estabelecidas. A fase inicial envolveu a utilização do Editor de Design (*Design Tab*), que facilitou a construção da interface ao permitir a inserção de elementos visuais, como botões, textos e imagens, através da técnica de arrastar e soltar. Em seguida, o Mecanismo de Fluxo de Trabalho (*Workflow Tab*) foi utilizado para estruturar a lógica operacional do sistema, definindo ações como a criação de registros no banco de dados e a transição entre páginas do formulário. O Editor de Banco de Dados (*Data Tab*) foi essencial para determinar os tipos de dados, campos associados e para gerenciar as entradas, possibilitando a visualização, adição, edição e exclusão de registros.

4.4.2 Editor de Design (*Design Tab*)

O Editor de Design do *Bubble* é caracterizado por sua interface gráfica baseada em arrastar e soltar. Esta interface permite que os desenvolvedores, independentemente de sua formação técnica, posicionem e configurem elementos visuais, como botões, campos de texto, imagens e outros componentes interativos, diretamente em uma tela de visualização. Além da colocação de elementos, o "*Design Tab*" oferece uma ampla gama de opções de personalização, permitindo o ajuste das propriedades estéticas, como cores, fontes, espaçamentos e dimensões, com precisão granular.

4.4.3 Mecanismo de Fluxo de Trabalho (*Workflow Tab*)

O "*Workflow Tab*" do *Bubble* é uma ferramenta que permite estabelecer sequências de ações em resposta a eventos específicos dentro do aplicativo. Estes eventos podem variar desde interações simples, como um clique de botão, até eventos mais complexos, como a conclusão de um *upload* de arquivo ou a recepção de dados externa. Ao fornecer uma interface visual para a definição dessas sequências, o *Bubble* elimina a necessidade de codificação tradicional, substituindo-a por uma metodologia baseada em condições em fluxo e ações.

4.4.4 Editor de Banco de Dados (*Data Tab*)

O "*Data Tab*" serve como um portal centralizado para a definição, visualização e gestão de estruturas de dados dentro de um aplicativo. Esta permite a definição dos tipos de dados personalizados, especificando campos e atributos associados a cada tipo. Por exemplo, um tipo de dado "Usuário" pode incluir campos como "Nome", "*E-mail*" e "Data de Nascimento". Cabe ressaltar que após as novas atualizações da plataforma, o banco de dados passou a suportar 200 (duzentas) operações de escrita no plano gratuito e ilimitado a partir do plano iniciante que é pago.

4.4.5 Plugins e a integração no sistema

Os *Plugins* são extensões ou módulos de *software* que adicionam funcionalidades específicas a um programa existente. Os plugins do *Bubble* ampliam as capacidades da plataforma, permitindo que os desenvolvedores aprimorem o desenvolvimento de seus

aplicativos. Mesmo que uma funcionalidade específica não esteja disponível, é possível que já exista um *plugin* que atenda a essa demanda. Na eventualidade de tal *plugin* não existir, os desenvolvedores têm a liberdade de criar um para suprir essa lacuna (ASSE, 2021).

A integração de *plugins* específicos proporcionou um aprimoramento adicional ao aplicativo. O plugin "Via Cep" foi integrado para facilitar a consulta de CEPs (Código de Endereçamento Postal) e o preenchimento automático dos endereços das universidades. O "Input Formatter" foi adotado para a formatação adequada dos campos de entrada, e a biblioteca matemática "Math.js" foi incorporada para realizar operações aritméticas e por fim o plugin "Ionic Elements" foi implementado, trazendo a possibilidade de incorporar elementos otimizados para melhorar a experiência de uso do sistema em dispositivos móveis e aplicativos nativos.

Ao longo da fase de desenvolvimento, recursos de usabilidade foram incorporados à plataforma. Paralelamente, um manual foi desenvolvido e integrado ao aplicativo, direcionado aos usuários, garantindo que estes profissionais tenham um entendimento claro sobre a operação e preenchimento adequado do formulário.

4.6 Publicação do aplicativo

Após o cumprimento de todas as etapas anteriores, a publicação do aplicativo ocorreu por meio do serviço de hospedagem incluído na plataforma de desenvolvimento *Bubble.io*. Esta escolha de hospedagem não apenas facilitou a implementação técnica, mas também contribuiu para uma manutenção mais eficiente e segura do aplicativo.

Um domínio é o endereço exclusivo na *web* que identifica e permite o acesso a um site ou sistema online. Por exemplo, "*bubbleapps.io*" é um domínio reservado da plataforma *Bubble*. Já um subdomínio é uma extensão desse domínio principal, geralmente é usado para organizar e direcionar para diferentes seções ou versões de um site. Por exemplo, se "*bubbleapps.io*" é o domínio, "*nomedoprojeto.bubbleapps.io*" é um exemplo de subdomínio.

O uso do subdomínio gratuito da *Bubble.io* apresenta uma série de vantagens, especialmente para a fase de testes. Ele permite que o aplicativo seja acessado online por qualquer pessoa em qualquer dispositivo, facilitando o teste em diferentes dispositivos. Além disso, o uso do subdomínio gratuito permite testar o aplicativo em um ambiente que se assemelha ao ambiente de produção, o que ajudou a identificar e corrigir problemas antes do lançamento oficial.

Apesar do subdomínio gratuito incluir a marca *Bubble.io* na *URL*, isso não foi considerado um problema para a fase de testes deste projeto. No entanto, para um lançamento oficial, foi reservado um domínio público para viabilizar o acesso ao aplicativo na rede mundial de computadores por meio do endereço <https://formacessonline.com.br>.

Desse modo, o instrumento foi validado e está disponível na internet, permitindo o acesso tanto por navegadores *web* quanto por dispositivos móveis, ampliando assim seu acesso e utilidade para os usuários finais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão descritas as informações sobre o layout do aplicativo, o teste de acessibilidade, o teste usabilidade e a análise de conteúdo.

5.1 Layout do aplicativo

No decorrer do desenvolvimento, diversas funcionalidades foram implementadas para facilitar a interação do avaliador com o aplicativo. A interface inicial do aplicativo é dedicada à autenticação do usuário, abrangendo tanto a tela de *login* quanto a de cadastro. Esta etapa serve para garantir a segurança e a personalização da experiência do usuário. Conforme ilustrado na Figura 2, a interface foi projetada para ser intuitiva e informativa, indicando claramente os campos que necessitam ser preenchidos.

O design responsivo do aplicativo permite uma visualização otimizada em diferentes dispositivos, incluindo *tablets* e *smartphones*. Dessa forma, o usuário tem a flexibilidade de acessar e interagir com o aplicativo garantindo uma maior adaptabilidade e usabilidade.

Figura 2 - Tela de login do usuário

INSTRUMENTO DIGITAL PARA AVALIAÇÃO DA
ACESSIBILIDADE NO ENSINO SUPERIOR

Usuário
usuario@mail.com

Senha

☐ Lembrar-me

Entrar

[Criar uma nova conta](#)

Acesso restrito!
Para realizar um novo cadastro, solicite ao
administrador por meio do botão:
"***Criar uma nova conta***".

*Uma versão demonstrativa do instrumento
está disponível [aqui](#)*

Fonte: elaboração própria

Na tela de *login*, na parte superior, aparece a logomarca do aplicativo em um formato centralizado e abaixo, dois campos de entrada claramente rotulados que permitem a inserção do nome de usuário que são definidos por *e-mail* e senha. Um botão de "Entrar", destacado por sua cor contrastante, facilita a conclusão do processo de autenticação. *Links* auxiliares para criar um cadastro de novos usuários e para visualização prévia do formulário são posicionados de forma acessível, porém discreta, abaixo do botão principal. A organização dos elementos visa minimizar erros e otimizar a experiência do usuário.

A Figura 3 apresenta a tela de cadastro do aplicativo, uma interface projetada para coletar informações essenciais dos usuários que desejam se registrar. A tela é composta por quatro campos de entrada principais: "Nome Completo", "*E-mail*", "Telefone para Contato" e "CEP". Cada campo é claramente rotulado e acompanhado por ícones representativos, visando facilitar a compreensão e o preenchimento por parte do usuário.

Figura 3 - Tela de cadastro do usuário

A imagem mostra a interface de uma tela de cadastro de usuário em um aplicativo, exibida em um dispositivo móvel. No topo, há um cabeçalho com um ícone de acessibilidade e o texto "INSTRUMENTO DIGITAL PARA AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO ENSINO SUPERIOR". Abaixo, o título "Solicitacao de Cadastro no Sistema" é seguido por uma observação: "Todos os campos com (*) são obrigatórios". O formulário contém os seguintes campos obrigatórios: "Nome completo *" com um ícone de pessoa; "E-mail *" com um ícone de envelope; "Telefone para contato *" com um ícone de telefone; e "CEP *" com um ícone de CEP e um botão "Buscar CEP". Os campos opcionais incluem "Endereço *" (com subcampos "Endereço" e "N."), "Bairro *" e "Complemento: (Opcional)". Na base, há campos para "Cidade / UF *" e um botão "Solicitar Cadastro" em azul. Um link "Já tem uma conta? Iniciar sessão" está localizado abaixo do botão principal. No canto inferior direito, há uma pequena marca d'água "h Built on Blu".

Fonte: elaboração própria

É importante frisar que, por razões de segurança e integridade dos dados, o cadastro não é imediatamente ativado após o preenchimento dessas informações. Em vez disso, os dados submetidos passam por uma análise administrativa. O administrador do sistema é responsável por verificar e validar as informações fornecidas. Após essa análise, a ativação da conta é então confirmada e um *e-mail* é enviado ao endereço cadastrado no prazo máximo de até 72 horas.

Este método de validação administrativa serve como uma camada adicional de segurança, assegurando que apenas usuários autorizados tenham acesso ao aplicativo, minimizando assim os riscos associados a atividades mal-intencionadas ou uso indevido da plataforma. Porém, é possível acessar o formulário no modo de leitura sem permissão.

A terceira página refere-se ao cadastro da Instituição de Ensino a ser avaliada. Por meio de *tablet* ou celular, a visualização indica o que deve ser preenchido (Figura 4).

Figura 4 - Página de cadastro da Instituição de Ensino

O formulário, intitulado "INSTRUMENTO DIGITAL PARA AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO ENSINO SUPERIOR", contém os seguintes campos e opções:

- Como utilizar este formulário?** (link de ajuda)
- Instituição:** Campo de texto para o nome da instituição.
- Faculdade / Unidade:** Campo de texto para a faculdade ou unidade.
- Curso:** Campo de texto para o curso.
- CEP:** Campo de texto com subcampos "Inserir CEP" e "Buscar CEP".
- Endereço:** Campo de texto para o endereço completo.
- Bairro:** Campo de texto para o bairro.
- Complemento: (Opcional)** Campo de texto para detalhes como apartamento ou sala.
- Cidade / UF:** Campos separados para a cidade e a unidade federativa (UF).
- Telefone:** Campo de texto com máscara (00) 00000-0000.
- E-mail:** Campo de texto para o endereço de e-mail.
- Iniciar** (botão de ação principal)

Na base do formulário, há uma barra de status com o texto "Formulário de acessibilidade modificado para o Firefox versão 77.0 (Linux - 64 bits de Processador)" e ícones de acessibilidade.

Fonte: elaboração própria

A barra de rolagem lateral possibilita descer na página inicial do cadastro para preencher as demais janelas: 1) nome da faculdade; 2) curso; 3) Cep; 4) endereço completo; 5) telefone; e, 6) e-mail. (Figura 4).

O “buscador de cep”, verifica por meio de consulta ao banco de dados nacional de CEP e traz automaticamente a rua, cidade e unidade da federação. Após o cadastro, inicia-se a avaliação, e as variáveis a serem preenchidas referem-se a cinco categorias (ANEXO A): 1) Legislação; 2) Estrutura física e arquitetônica; 3) Recursos materiais; 4) Recursos Humanos; 5) Política para promoção de acessibilidade. Cada uma das categorias estão dispostas no aplicativo para serem avaliadas. As Figuras 5 e 6 apresentam o *layout* das páginas que estão no aplicativo.

Figura 5 - Página do aplicativo que avalia o tema legislação estrutura física e arquitetônica

O aplicativo exibe a seguinte interface:

INSTRUMENTO DIGITAL PARA AVALIAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO ENSINO SUPERIOR

1 - Legislação:

1.1 Indique o grau de conhecimento sobre a Norma NBR 9050 que trata sobre acessibilidade:

☐ Conheço parcialmente

1.2 Indique o grau de conhecimento sobre a portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003, que dispõe sobre os requisitos de acessibilidade para credenciamento e reconhecimento de cursos nas IES:

☐ Conheço totalmente

Observações:

Observações para o tópico 1: Legislação

2 - Estrutura física e arquitetônica

2.1 Indique em quais locais o acesso pode ser realizado por meio de rampas com corrimãos ou elevadores ou por caminhos sem degraus ou escadas:

- ☒ Salas de aulas
- ☐ Laboratórios
- ☒ Bibliotecas
- ☐ Anfiteatro
- ☐ Banheiros
- ☒ Cantina
- ☐ Livraria
- ☒ Centro acadêmico
- ☒ Restaurante universitário
- ☐ Locais de culto

2.2 Indique as condições de sinalização e comunicação existentes na IES:

- ☒ Presença de piso podotátil - piso em alto-relevo que indica entroncamentos e direções a seguir
- ☐ Elevadores com botoeira em Braille
- ☒ Elevadores com indicação de voz
- ☐ Tótem - indicador em Braille e escrita ampliada para indicação dos setores da IES
- ☒ Placas de sinalização em Braille

Placas de sinalização ampliada a 113px

Fonte: elaboração própria

Figura 6 - Página do aplicativo que avalia o tema recursos materiais e humanos

O aplicativo apresenta uma interface com três seções principais, cada uma com um ícone de configuração no canto superior esquerdo e um ícone de ajuda no canto superior direito.

3 - Recursos materiais

3.1 Indique quais recursos estão disponíveis na IES:

- ☐ Máquina de datilografia Braille
- ☒ Impressora Braille acoplada a computador
- ☒ Sistema de síntese de voz
- ☐ Sistema de leitura de tela para computadores
- ☒ Fotocopiadora que amplie textos
- ☐ Software de ampliação de tela
- ☐ Lupa eletrônica
- ☐ Acervo de livro acessível
- ☐ Termoforme
- ☒ Linha Braille ou display Braille
- ☐ Equipamento para ampliação de textos para atendimento a aluno com baixa visão
- ☒ Scanner acoplado a computador com conversor imagem escrita para texto e som

Observações:

4 - Recursos Humanos

4.1 Indique quais recursos humanos estão disponíveis na IES:

- ☒ Intérprete da Língua Brasileira de Sinais
- ☒ Guia-intérprete (para surdo-cego)
- ☒ Monitor para apoio a alunos com deficiência

Observações:

5 - Política para promoção de acessibilidade

5.1 Indique os itens relacionados à política para promoção de acessibilidade presente na IES

- ☒ Item específico de acessibilidade no projeto político- pedagógico ou Plano Diretor da IES
- ☒ Comissão ou núcleo para assessorar, avaliar, e elaborar ações de acessibilidade na IES
- ☒ Plano de aquisição de acervo com conteúdos acessíveis (Braille: formato digital, web)
- ☒ Plano de aquisição de recursos materiais e equipamentos adequados para acessibilidade
- ☒ Serviços de apoio para estudantes, docentes ou funcionários com deficiência
- ☒ Manual de orientação de professores e/ou alunos e/ou funcionários sobre as características e necessidades de alunos, funcionários e docentes com deficiência

Observações:

Fonte: elaboração própria

O preenchimento do formulário é um fator importante para a coleta de dados durante o processo de avaliação. Caso o usuário tenha dúvidas é possível consultar informações adicionais sobre cada tópico ao clicar no ícone de interrogação, este ficando localizado no canto superior direito de cada sessão. Esta interface se destaca pela utilização de “botões de faixa e alternadores”, também conhecidos como "*Button Range*" e "*Button Toggles*", que são botões projetados para permitir que o avaliador marque em cada item em diferentes sessões. Cada botão é claramente identificado e posicionado de forma a facilitar a interação e minimizar erros de entrada. Ao final de cada sessão, o aplicativo automaticamente prepara os dados para análises subsequentes. Notavelmente, cada vez que um tópico é marcado, a interface visual é modificada por cores para indicar que a opção foi selecionada.

Este tipo de estratégia tem como objetivo facilitar a tarefa do avaliador e aumentar a precisão das informações coletadas. Posteriormente, essas informações serão utilizadas para

produção de relatórios que permitam a medição tanto por grupo específico quanto de forma geral, auxiliando na identificação de demandas de acessibilidade entre as Instituições de Ensino.

A implementação dos "*Button Range*" e "*Button Toggles*" junto com a organização das sessões do formulário refletem na usabilidade e na eficácia do aplicativo. Isso garante que os avaliadores possam realizar suas tarefas de forma rápida, intuitiva e precisa, enquanto o sistema mantém a integridade e a confiabilidade dos dados coletados.

Ao final de cada tópico do formulário consta com um "campo de observações", nele o avaliador tem a possibilidade de registrar percepções, detalhes e contextos específicos que não foram abordados pelas questões estruturadas. Esta seção é projetada para captar as particularidades de experiências ou avaliações realizadas, permitindo que os avaliadores contribuam com observações qualitativas que transcendem as limitações das respostas pré-definidas. Ao utilizar esse espaço, os avaliadores podem oferecer uma análise mais profunda, destacando aspectos relevantes que merecem atenção especial ou sugerindo melhorias futuras.

Além disso, esta opção serve como um canal direto para a expressão de *feedback* crítico e construtivo. Os avaliadores podem usar esse espaço para relatar dificuldades encontradas durante o processo avaliativo, sugerir modificações nos itens do formulário ou nas práticas avaliadas, e até mesmo apontar potenciais soluções para problemas identificados. Essa interatividade mantém um ambiente de comunicação entre avaliadores e os pesquisadores responsáveis pelo formulário, facilitando a implementação de melhorias contínuas com base nas contribuições recebidas.

Assim, o campo de observações desempenha um papel importante no processo de coleta de dados, enriquecendo a qualidade e a profundidade das informações obtidas. Ao permitir que os avaliadores compartilhem suas experiências e percepções de maneira detalhada e contextualizada, essa opção amplia significativamente o escopo da análise, contribuindo para uma compreensão mais abrangente dos temas investigados. Assim, o espaço para observações não apenas complementa as informações coletadas por meio de questões fechadas, mas também fortalece o processo de pesquisa, garantindo que todas as partes sejam ouvidas e consideradas na análise dos resultados.

O aplicativo ainda indica uma apreciação geral das condições de acessibilidade com a nomenclaturas: muito ruim, ruim, razoável, boa, muito boa (Figura 7).

Figura 7 - Tela do aplicativo que indica a apreciação geral das condições de acessibilidade

6 - Apreciação geral das condições de acessibilidade: ?

A avaliação das condições de acessibilidade indicou um grau: **Razoável**

[Voltar](#) [Gerar Relatório](#)

Formulário de acessibilidade modelo para o Minter entre IFPA/Unesp - Notas de Rodapé

Fonte: elaboração própria

Alguns autores têm se dedicado a mensurar a acessibilidade mediante um índice ou coeficiente, como no estudo desenvolvido por Coelho e Silva (2012), que procuraram desenvolver um índice de acessibilidade para avaliar aeroportos, culminando num valor que vai de 0 a 1.

No trabalho de Audi (2004), na área de Educação, que desenvolveu um protocolo para avaliação da acessibilidade em escolas do Ensino Fundamental, houve também a tentativa de estabelecer um coeficiente de acessibilidade, que foi abandonada em função das dificuldades dessa mensuração em papel, exigindo uma planilha Excel, o que iria demandar conhecimento aritméticos para se chegar a esse coeficiente, sendo que a população a usar esse instrumento poderia não ter esse conhecimento. A opção foi realizar um escalonamento da acessibilidade por pontos acumulados. Cada elemento arquitetônico avaliado recebeu um valor, numa escala de zero a 10 pontos. O pressuposto foi que existem elementos arquitetônicos que são imprescindíveis para uma boa acessibilidade. Por exemplo, a largura da porta por onde passa uma cadeira de rodas, rampas para mudanças de níveis, pisos adequados, receberam o valor 10. Outros elementos, menos importantes receberam nota entre 5 e 7 pontos, pois sua falta de acessibilidade não impedia a passagem do aluno por aquele caminho (Audi, 2004).

No presente estudo, não houve um escalonamento em termos de importância dos itens do instrumento de avaliação, e todos foram considerados equivalentes. Dessa forma, para atribuir um parâmetro para a apreciação geral das condições de acessibilidade, a opção foi trabalhar com uma avaliação com cinco diferenciais: muito ruim, ruim, razoável, boa, muito boa. Para que apreciação pudesse ser mensurada em pontos, calculou-se que cada um dos itens do instrumento teria o mesmo valor, ou seja, um ponto para cada item. Portanto, a pontuação máxima seria de 63. A escala foi então elaborada tendo por volta de 12 pontos para cada um dos cinco diferenciais:

0 - 12 pontos: Muito ruim - Há muitas Barreiras e dificuldades de acesso.

13 - 25 pontos: Ruim - Existem várias limitações que dificultam a acessibilidade.

16 - 38 pontos: Razoável - O local possui características acessíveis, mas ainda há espaço para melhorias.

39 - 50 pontos: Boa - Em geral, Acessibilidade é positiva, com pequenas áreas a serem aprimoradas final.

51 - 63 pontos: Muito boa - o local é bem projetado em termos de acessibilidade, atendendo há quase todos os requisitos.

A apreciação geral final aparece no último item do instrumento após o preenchimento dos itens das cinco categorias avaliadas.

Ao final do uso, o aplicativo gera um relatório que pode ser impresso em papel ou em PDF, e os avaliadores que têm a possibilidade de compartilhar os arquivos (APÊNDICE B).

5.2 Teste de acessibilidade do aplicativo

Para realizar o teste de acessibilidade, foi convidado um expert, que tem baixa visão e mestrado em computação aplicada. Foi disponibilizado o acesso para manusear o aplicativo e uma pergunta foi enviada: O que você achou da acessibilidade do aplicativo?

O teste de acessibilidade foi realizado pelo expert que respondeu pelo WhatsApp por meio de uma mensagem falada, avaliando: 1) que não teve dificuldade “no preenchimento do formulário”; 2) que o formulário é “bem intuitivo”; 3) não é “poluído de informações”; 4) e que, “ao final, tem a opção de gravar, salvar, submeter”. Ele ainda sugeriu adicionar os recursos de acessibilidade: aumentar ou diminuir fonte e alto contraste.

Portanto, pode-se avaliar, pelo relato do expert, que não houve dificuldades em relação à compreensão, navegação e conclusão da tarefa implícita no aplicativo, itens elencados por Wobcken (2021) para também avaliar a questão da usabilidade.

5.3 Teste de usabilidade do aplicativo e análise de conteúdo

Segundo Wobcken (2021), o teste de usabilidade consiste em verificar a qualidade e a funcionalidade de uma interface ao submetê-la a situações reais de uso. Dessa forma, busca-se avaliar o desempenho de um aplicativo no cotidiano, na naturalidade da interação, e se ele corresponde aos requisitos planejados e definidos. Em outras palavras, o teste de usabilidade

busca entender como os usuários interagem com o aplicativo, identificando possíveis problemas ou dificuldades quanto à navegação, compreensão e conclusão de tarefas.

O teste de usabilidade e análise de conteúdo foi realizado após o desenvolvimento do aplicativo, conforme exposto em seção anterior. Uma carta foi elaborada para convidar os especialistas que iriam apreciar o aplicativo, e, junto com ela, foi enviado o instrumento intitulado *Questionário de Usabilidade e Conteúdo para o FormAcessOnline* (APÊNDICE C). Os itens do questionário que avaliam a usabilidade foram fundamentados em Lewis (1995). Os itens para avaliar a usabilidade eram obrigatórios, para seguir o que preza o autor citado.

O Questionário de Usabilidade e Conteúdo possui com uma escala de 1 a 5, onde o valor '1' representava "Discordo totalmente" e o valor '5' "Concordo totalmente". Esta escala permitiu a coleta das informações pelos experts com as afirmações e propostas, sobre a análise, percepção e aceitação. Adicionalmente, foi incluída a opção 'NO' para as situações em que os participantes não se sentiam aptos a formar ou expressar uma opinião, indicando "Não sei opinar". Tal inclusão reconhece a incerteza do respondente, evitando a distorção dos resultados por meio de respostas aleatórias ou obrigatórias, e assim, preservou a integridade e a precisão dos dados coletados.

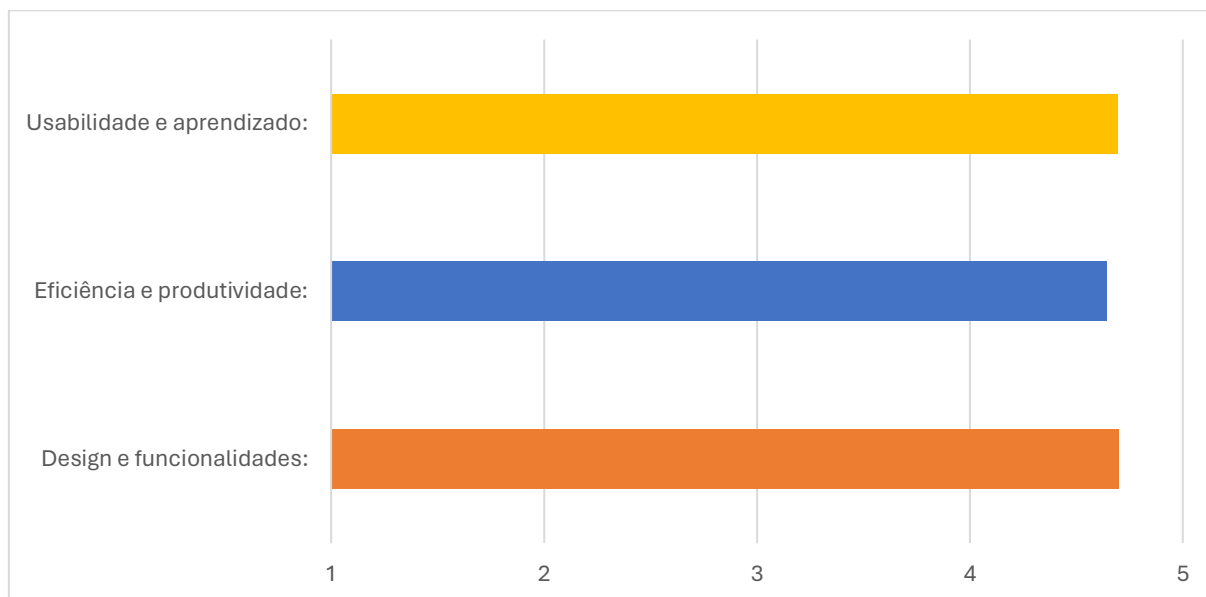
O questionário traz, também, itens para avaliar o conteúdo, ou seja, solicitava-se aos experts, de forma opcional, se novos conteúdos deveriam ser inseridos no instrumento:

1) Sobre legislação, você indicaria algum outro item? 2) Sobre o acesso a ser realizado por meio de rampas com corrimãos ou elevadores ou por caminhos sem degraus ou escadas, você indicaria mais algum local? 3) Sobre as condições de sinalização e comunicação existentes na IES, você indicaria algum outro item? E assim, dessa forma cada uma das categorias do instrumento (APÊNDICE C)

Para realizar o teste de usabilidade e análise de conteúdo, foram convidados quatro experts, um doutor e pesquisador que já conhecia o protocolo na versão original, e três docentes-pesquisadores no Ensino Superior, que possuem doutorado, trabalham na área de Educação Especial e têm experiência como o tema acessibilidade no Ensino Superior.

No resultado da avaliação pode-se observar que dentre os dados coletados para as notas 4 e 5 atribuídas pelos experts, os conceitos de Usabilidade e aprendizado, Eficiência e produtividade e Design e funcionalidades indicaram uma satisfação geral com o aplicativo, refletindo uma experiência positiva no que diz respeito à usabilidade, aprendizado e eficiência o que pode ser observado no Gráfico 1.

Gráfico 1- Notas 4 e 5 atribuídas ao aplicativo pelos experts



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

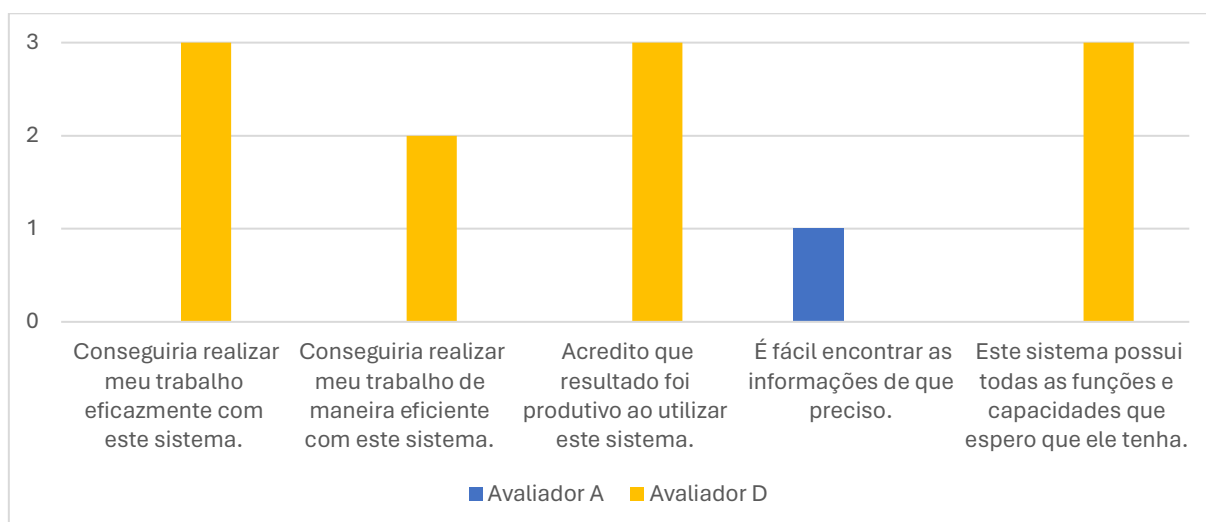
Usabilidade e aprendizado: a maioria dos experts expressou satisfação com a facilidade de uso do sistema achando-o simples de usar, demonstrando que o design do aplicativo favorece uma experiência de usuário intuitiva.

Eficiência e produtividade: os usuários relataram que podem realizar seu trabalho eficazmente e rapidamente, e que o aplicativo contribuiu para a conclusão eficiente das tarefas.

Design e funcionalidades: as notas altas sugerem que os usuários estão contentes com a interface do aplicativo e acreditam que ele possui as funções e capacidades esperadas ao que foi designado.

Os resultados medianos e negativos são apresentados no Gráfico 2, que refletem as notas de 1 a 3 atribuídas por dois experts identificados como “avaliador A” e “avaliador D” durante o teste do aplicativo. Um dos avaliadores indicou dificuldade em encontrar as informações de que precisa (nota 1). Outras respostas com nota 3 revelam uma percepção mediana em termos de realização do trabalho de maneira eficaz e eficiente em realização ao trabalho, assim como a produtividade e funções no qual espere-se que o aplicativo possua.

Gráfico 2 - Notas de 1 a 3 atribuídas ao aplicativo pelos experts



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Navegação e acesso à informação: uma nota baixa foi atribuída à facilidade de encontrar informações, o que pode indicar desafios na navegação dentro do sistema. Logo, estima-se que um dos experts avaliou o aplicativo no “modo somente visualização”, que é o uma página aberta e com as funcionalidades reduzidas do instrumento/aplicativo em que qualquer pessoa pode ter o acesso sem realizar o *login*.

Conclusão de tarefas: as notas medianas relacionadas à conclusão eficiente do trabalho e à satisfação geral com o sistema indicam que, embora a maioria esteja contente, ainda existem espaços para melhorias na forma como o sistema suporta a conclusão de tarefas.

Em relação a Análise de Conteúdo, os experts reforçaram os resultados positivos observados nas notas 4 e 5, elogiando a qualidade do conteúdo disponibilizado no aplicativo. No entanto, para as áreas em que as notas foram mais baixas, os experts apontaram que a qualidade das mensagens de erro e das informações de ajuda necessitam de mais atenção.

Quanto à navegação no aplicativo, os experts ofereceram *insights* que complementam as avaliações. Nas áreas do questionário todos os experts confirmaram que a interface do aplicativo é agradável e intuitiva. Entretanto, nas áreas de resultados medianos e negativos, dois experts identificaram dificuldades quando tentavam localizar informações específicas. Isso sugere que, embora o design geral seja positivo, certos aspectos da navegação necessitam de uma revisão para melhorar a acessibilidade e a usabilidade.

Em relação à compreensão, os comentários dos experts refletiram os pontos levantados nas notas. Eles observaram que, em geral, compreendiam bem as funcionalidades e as

informações apresentadas no aplicativo são claras e fáceis de entender. Ainda sobre esse quesito um expert não soube opinar.

A conclusão de tarefas revelou que três dos quatro experts acharam o aplicativo eficiente e eficaz para a conclusão das tarefas. Nota-se que o aplicativo proporciona as funcionalidades necessárias para a realização eficiente do trabalho. No entanto, uma nota baixa atribuída por um expert reconhece que ainda existem obstáculos que podem impactar negativamente tal experiência.

Apesar de não ser objetivo do presente estudo, algumas considerações podem ser tecidas em relação ao produto, ou seja, o instrumento digital e os fundamentos do Desenho Universal. De forma geral, sete são os princípios Desenho Universal: 1) o uso equitativo; 2) o uso flexível; 3) o uso simples e intuitivo; 4) a informação de fácil percepção; 5) a tolerância ao erro; 6) o esforço físico mínimo; 7) o dimensionamento de espaços para acesso e uso abrangente (Story; Mueller; Mace, 1998).

Dentre esses sete critérios, pode-se constatar que os experts frisaram o *uso simples e intuitivo* do aplicativo, como também o fato de que percepção sobre o que fazer ser algo fácil. Como o aplicativo usa a web para navegação, uma outra propriedade pode ser adicionada, que é o *uso flexível*, permitindo uma fácil adaptabilidade em relação as habilidades de uso, ou seja, clicar e arrastar os botões.

Nesse momento, provavelmente, o aplicativo não alcance a dimensão de *uso equitativo*, que propõe a utilização para diferentes usuários. Ele precisaria ser testado, por exemplo, por pessoas cegas e pessoas com deficiência física, principalmente aquelas com membros superiores acometidos. Também necessitaria de uma saída em áudio.

O aplicativo permite que os dados inseridos possam ser modificados, uma vez que um relatório é exibido e pode ser conferido pelo usuário. Portanto, pode concluir que *tolerância ao erro*, que é outra dimensão do desenho universal, é permitida.

O aplicativo traz um conteúdo que não é longo e nem enfadonho, o que confere outra dimensão a ele: *o esforço físico é mínimo* ao realizar o preenchimento do *checklist*. Aqui, talvez possa ser discutido sobre a questão do contraste, apesar de nenhum expert ter mencionado, ou seja, se o contraste, conforme foi projetado, cansaria na realização da tarefa. No aplicativo não há atalhos, barras de rolagem, e não se exige diversas ações ao mesmo tempo, já que a ação é clicar e puxar o botão no item do *checklist* e passar para o próximo.

Em relação ao critério *dimensionamento de espaços para acesso*, pode ser pensando no tamanho dos botões. Como o aplicativo funciona via web, é possível, em computadores usar o

control + e – para aumentar ou diminuir os ícones. Nos equipamentos móveis, como *tablet* e celulares, é possível usar dos dedos na tela para fazer a sua ampliação.

6 CONCLUSÃO

Os resultados dos testes de usabilidade foram fundamentais para aprimorar o aplicativo, tornando-o mais intuitivo, eficiente e confiável. Além disso, as informações coletadas serviram como base para futuras atualizações e melhorias, garantindo que o *software* atenda às necessidades e expectativas dos usuários de forma contínua.

Pôde-se concluir que existe uma satisfação geral com o sistema, mas também revela áreas críticas que requerem atenção. Os dados sugerem a necessidade de uma avaliação mais aprofundada das funcionalidades de suporte, como mensagens de erro e ajuda, e da navegação no sistema para garantir que os usuários possam realizar suas tarefas com eficiência e satisfação.

As implicações para o aperfeiçoamento da aplicação incluem a otimização da experiência do usuário por meio da melhoria do conteúdo de suporte e da navegabilidade. Para pesquisas futuras, recomenda-se um estudo qualitativo para explorar as percepções dos usuários em mais profundidade, além da necessidade de manter-se de acordo com as atualizações de normas de acessibilidade, necessita de novos estudos de design iterativo para testar e implementar melhorias contínuas no aplicativo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento do aplicativo, foram enfrentados diversos desafios técnicos e metodológicos. A necessidade de atualizar e transformar um instrumento de papel para o digital exigiu uma compreensão mais aprofundada sobre acessibilidade e as tecnologias envolvidas. Além disso, garantir a acessibilidade para um público diverso, incluindo pessoas com diferentes tipos de deficiência, é uma tarefa complexa que demanda testes e ajustes contínuos para assegurar que o aplicativo não seja apenas funcional, mas também intuitivo e acessível para todos os usuários.

Um dos principais obstáculos foi a complexidade e a quantidade de requisitos exigidos pelas lojas oficiais dos *smartphones* com sistemas operacionais *Android* e *IOS* para a publicação dos aplicativos nativos. Esses requisitos envolvem aspectos de segurança, desempenho, e conformidade com políticas específicas, o que dificultou significativamente o processo de publicação. Este desafio nos levou a reconsiderar a proposta inicial, optando por uma solução que pudesse contornar essas dificuldades e atender às nossas necessidades de forma mais eficaz.

O processo de desenvolvimento foi constante com várias mudanças de plano ao longo do caminho. Muitas delas foram em relação a adaptação do instrumento, *design* e interface do usuário que foram solicitadas no decorrer do projeto e em resposta ao *feedback* obtido nos testes de acessibilidade e usabilidade realizados pelos experts. Isso envolveu a simplificação de algumas funcionalidades, melhoria na navegação e na apresentação de informações para tornar o aplicativo mais acessível e fácil de usar. Essas alterações foram incluídas para aprimorar a experiência do usuário, destacando a importância de estar aberto a *feedbacks* e disposto a fazer ajustes conforme o necessário.

Outra mudança significativa foi sair de um aplicativo nativo para um Aplicativo Web Progressivo (PWA, na sigla em inglês). Essa decisão foi tomada porque os PWAs oferecem uma alternativa mais flexível e acessível, o que permitiu que o aplicativo seja instalado em diferentes plataformas sem a necessidade de cumprir os rigorosos requisitos das lojas de aplicativos. O que facilitou o processo de desenvolvimento, como também acelerou a disponibilização do aplicativo para os usuários, e garantiu em grande parte atender aos requisitos inicialmente propostos.

É importante destacar o papel do aplicativo no processo de credenciamento e credenciamento de cursos. Esses processos são essenciais, pois asseguram a qualidade e a conformidade das instituições de ensino superior com os padrões educacionais e regulatórios. Ao incorporar a avaliação da acessibilidade como um componente desses processos, o

aplicativo contribui para a promoção de uma educação superior que não apenas atenda aos critérios de qualidade acadêmica e institucional, mas que também esteja comprometida com a inclusão e acessibilidade. Dessa forma, o aplicativo tem o potencial de transformar positivamente o cenário educacional, incentivando a adoção de práticas inclusivas e o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem acessíveis a todos.

Acredito que este aplicativo pode ter um impacto significativo na educação, especialmente no contexto da acessibilidade no Ensino Superior. Ao facilitar a avaliação das condições de acessibilidade nas instituições de ensino, o aplicativo não apenas auxilia na identificação de barreiras, mas pode incentivar as universidades a implementarem melhorias estruturais e pedagógicas.

REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9090: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro. 2004.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro. 2020.

ASSE, Renato. **Saiba quanto ganha um desenvolvedor de plugins Bubble.io**. 2021. Disponível em: https://www.semcodar.com.br/plugins-bubble/#O_que_sao_os_plugins_no_Bubbleio. Acesso em: 06 jun. 2023.

AUDI, Eloísa Miranda Mazzini. **Protocolo para avaliação de acessibilidade em escolas do ensino fundamental: um guia para gestores e educadores**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Unes, Marília, 2004.

BARROS, Francielle; NUNES, Daniel; RAMIRO, Renata. Laboratório de Jornalismo Online. **Laboratório de Jornalismo Online**, 20 Mai 2021. Disponível em: <https://www.jornalismo.ufv.br/labonline/a-escola-para-pessoas-com-deficiencias-um-panorama-nacional-de-acessibilidade-e-inclusao>. Acesso em: 17 abr. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. **Portaria nº 1.679**, de 23 de dezembro de 1999. Dispõe sobre normas e procedimentos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiências aos locais e serviços de ensino e à informação. Brasília, DF. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 3.284**, de 7 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. Brasília, DF, 2003.

BRASIL, Ministério da Educação. **Portaria nº 20**, de 21 de dezembro de 2017. Dispõe sobre os procedimentos e o padrão decisório dos processos de credenciamento, recredenciamento, autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores. Brasília, DF. 2014.

COELHO, Lígia Gesteira; SILVA, Antônio Nelson Rodrigues da. Um índice de acessibilidade dos aeroportos que incorpora usuários com diferentes restrições de mobilidade. **Transportes**, v. 20, n. 3, p. 41–50, 2012.

CORRÊA, Priscila Moreira; MANZINI, Eduardo José. Protocolo para avaliação da acessibilidade em escolas da educação infantil. In: CORRÊA, Priscila Moreira; MANZINI, Eduardo José. **Avaliação de acessibilidade na educação infantil e no ensino superior**. São Carlos: ABPEE/Marquezine & Manzini editora, 2014. p. 29-54.

COSTA, Joana Maria Morais.; PIECZKOWSKI, Tania Mara Zancanaro. Inclusão de estudantes com deficiência na educação superior na perspectiva da gestão universitária. **EDUR - Educação em Revista**, 36, 2020. 1-22. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/edur/a/kfPzhmPC3rCWMrDYm7LvSvf/?format=pdf>>. Acesso em: 17 abr 2023.

DENDENA, Alairton; BISOGNIN, Gustavo. **Utilização dos conceitos de LOW CODE e NO CODE na geração de Web Services com arquitetura MDA**. 2021. 20 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência da Computação, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Unesc., Criciúma, 2021. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/9136>. Acesso em: 04 jun. 2023.

GUERREIRO, Elaine Maria Bessa Rebello. **Avaliação da satisfação do aluno com deficiência no ensino superior**: estudo de caso da UFSCar. 2011. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Aplicativo do Inep auxilia avaliação in loco dos cursos de graduação e instituições de educação superior**, 02 fev 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/avaliacao-in-loco/aplicativo-do-inep-auxilia-avaliacao-in-loco-dos-cursos-de-graduacao-e-instituicoes-de-educacao-superior>. Acesso em: 17 abr 2023.

JUSBRASIL. **MPF/MA pede mais acessibilidade no Campus Bacanga da UFMA**. São Luís, 2014. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/noticias/mpf-ma-pede-mais-acessibilidade-no-campus-bacanga-da-ufma/257580895>

LIMA, Matheus. **Introdução aos Progressive Web Apps**. [S. I.], 1 fev. 2017. Disponível em: <https://medium.com/tableless/introdu%C3%A7%C3%A3o-aos-progressive-web-apps-ad47ba24cddb>. Acesso em: 21 fev. 2024

MAGALHÃES, Alice Martins de *et al.* Avaliação da acessibilidade das escolas municipais de Itabira/MG. **Revista Educação Pública**, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2022.

MANZINI, Eduardo José. Análise de entrevista: Marília: abpee, 2020.

MANZINI, Eduardo José. Tipos de pesquisa. In: MANZINI, Eduardo José. **Princípios metodológicos para pesquisa**. 2024 (no prelo).

MANZINI, Eduardo José; MAIA, Shirley Rodrigues; GASPARETTO, Maria Elisabete. Formulário para averiguar condições acessibilidade em instituições de ensino superior. São Carlos: Marquezine & Manzini, 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

MPPR. Ministério Público do Paraná. **Universidade particular terá que pagar indenização de R\$ 100 mil por falta de acessibilidade**. Curitiba, 2021 Disponível em: <https://site.mppr.mp.br/idoso-pcd/Noticia/Universidade-particular-tera-que-pagar-indenizacao-de-R-100-mil-por-falta-de>

MPSP. **Com ação, Promotoria quer garantir acessibilidade em universidade de Caraguatatuba**. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://mpsp.mp.br/w/com->

a%C3%A7%C3%A3o-promotoria-quer-garantir-acessibilidade-em-universidade-de-caraguatatuba

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, Organização E Métodos: uma abordagem gerencial**. 21. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

PETRUCELLI, Letícia Barboza. **Validação de um protocolo na versão digital para a avaliação da acessibilidade de escolas de ensino fundamental I**. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Unesp, 2022.

REA, Louis M.; PARKER, Richard A. **Metodologia de pesquisa: do planejamento à execução**. Tradução Nivaldo Montigelli Jr. São Paulo: Pioneira, 2000.

SANTOS BASSI, T. M. dos. A inclusão na educação superior: acesso e permanência de estudantes com deficiência em instituições de ensino superior públicas. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, [S. l.], v. 2, n. 8, p. e28660, 2021. DOI: 10.47820/recima21.v2i8.660. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/660>. Acesso em: 7 ago. 2023.

SASSAKI, Romeu Kazuki. Inclusão: Acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**, 12, 2009. 10-16. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/211/o/SASSAKI_-_Acessibilidade.pdf?1473203319>. Acesso em: 17 abr 2023.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2013. Tradução de Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Gonçalves.

STORY, Molly Follette; MUELLER, James L.; MACE, Ronald L. The universal design file: designing for people of all ages and abilities. NC State University, Center for Universal Design, 1998., no World Wide Web: http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/search/detailmini.jsp?nfpb=true&&ERICExtSearch_SearchValue_0=ED460554&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED460554. Acesso em: 23 fev. 2024.

STJ. Segunda **Turma mantém decisão que obriga universidade a fazer obras para deficientes**. Disponível em: https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias-antigas/2016/2016-09-27_07-51_Segunda-Turma-mantem-decisao-que-obriga-universidade-a-fazer-obras-para-deficientes.aspx

UNESCO. Education and Disability: Analysis of Data from 49 Countries, United Nations, 2020. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374604>>. Acesso em: 09 mar 2023.

VASCONCELOS, Fernanda Mussato. **Avaliação da acessibilidade de escolas públicas de ensino fundamental por meio de um instrumento digital: análise da transmissão e do banco de dados**. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Unesp, 2023.

WOEBCKEN, Cayo. Entenda o que é teste de usabilidade, para que serve e como é feito. In: **Entenda o que é teste de usabilidade, para que serve e como é feito**. [S. l.], 26

maio 2021. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/teste-de-usabilidade/>. Acesso em: 26 ago. 2023.

ANEXO A – Formulário para averiguar condições de acessibilidade em instituições de ensino superior de avaliação (original)

FORMULÁRIO PARA AVERIGUAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR - IES

Instituição:

Faculdade / Unidade:

☐ Pública ☐ Confessional ☐ Particular

Curso (se for o caso):

Endereço Rua / Av.:

Nº Cidade

Est.:

Cep:

Telefone:

fax:

e-mail:

1 - Legislação

Indique o grau de conhecimento sobre a norma NRB 9050 que trata sobre acessibilidade:

- ☐ Conheço totalmente
☐ Conheço parcialmente
☐ Desconheço totalmente

Indique o grau de conhecimento sobre a portaria 1.679 de 02/12/1999, que dispõe sobre os requisitos de acessibilidade para credenciamento e reconhecimento de cursos nas IES:

- ☐ Conheço totalmente
☐ Conheço parcialmente
☐ Desconheço totalmente

2 – Estrutura física e arquitetônica

Indique com X em quais locais o acesso pode ser realizado por meio de rampas com corrimãos ou elevadores ou por caminhos sem degraus ou escadas:

- ☐ Salas de aulas
☐ Laboratórios
☐ Biblioteca
☐ Anfiteatro
☐ Banheiros
☐ Cantina (se houver)
☐ Livraria (se houver)
☐ Centro acadêmico (se houver)
☐ Restaurante universitário (se houver)
☐ Locais de culto (se houver)
☐ Outros serviços da IES. Quais:
-

Indique as condições de sinalização e comunicação existentes na IES:

- ☐ Presença de piso podotátil – piso em alto-relevo que indica entroncamentos e direções a seguir.
- ☐ Elevadores com botoeira em Braille
- ☐ Elevadores com indicação de voz
- ☐ Toten – indicador em Braille e escrita ampliada para indicação dos setores da IES
- ☐ Placas de sinalização em Braille
- ☐ Placas de sinalização ampliada e em Libras
- ☐ Telefones públicos em altura acessível aos usuários de cadeira rodas
- ☐ Telefones públicos para alunos surdos (que transmite mensagem com textos)
- ☐ Mapa em Relevo da IES
- ☐ Degraus sinalizados com cor contrastante
- ☐ Site institucional acessível
- ☐ Plataforma de ensino de cursos à distância

Indique as condições de acessibilidade existentes nas dependências internas na IES:

- ☐ Bebedouros em altura acessível aos usuários de cadeira rodas (pelo menos um em cada pavimento)
- ☐ Corredores de circulação com mais de 1,20m
- ☐ Mesas ou carteiras acessíveis para usuários de cadeira rodas
- ☐ Terminais de computadores acessíveis para usuários de cadeira rodas
- ☐ Estacionamento sinalizado para veículos de usuários de cadeira rodas
- ☐ Pontos de ônibus acessíveis ao usuário de cadeiras de rodas

Indique as condições de acessibilidade existentes nas dependências externas na IES:

- ☐ Ponto de ônibus acessíveis para usuários de cadeira rodas
- ☐ Faixas de segurança para pedestres
- ☐ Semáforo sonoro
- ☐ Piso podotátil (linha guia e piso alerta para pessoa cegas)
- ☐ Guias rebaixadas na entrada da IES

Indique as condições de acessibilidade existentes em banheiros na IES:

- ☐ Barras de apoio na bacia sanitária
- ☐ Barras de apoio nas paredes para mictório (masculino)
- ☐ Espelho na altura adequada para usuários de cadeira rodas
- ☐ Torneira adequada às necessidades de usuários com deficiência física
- ☐ Lavabos com entrada para cadeira de rodas e na altura acessível para usuários de cadeiras de rodas

3 – Recursos materiais

Indique com X quais recursos estão disponíveis IES:

- ☐ Máquina de datilografia Braille
- ☐ Impressora Braille acoplada a computador
- ☐ Sistema de síntese de voz
- ☐ Sistema de leitura de tela para computadores
- ☐ Fotocopiadora que amplie textos
- ☐ Software de ampliação de tela
- ☐ Lupa eletrônica
- ☐ Acervo de livro acessível
- ☐ Termoforme
- ☐ Linha Braille ou display Braille
- ☐ Equipamento para ampliação de textos para atendimento a aluno com baixa visão
- ☐ Scanner acoplado a computador com conversor imagem escrita para texto

4 – Recursos Humanos

Indique com X quais recursos humanos estão disponíveis na IES:

- ☐ Intérprete da Língua Brasileira de Sinais
- ☐ Guia-intérprete (para surdo-cego)
- ☐ Monitor para apoio a alunos com deficiência
- ☐ Professor proficiente em Libras

5 - Política para promoção de acessibilidade

Indique com X os itens relacionados à política para promoção de acessibilidade presente na IES

- ☐ Item específico de acessibilidade no projeto político- pedagógico ou Plano Diretor da IES
- ☐ Comissão ou núcleo para assessorar, avaliar, e elaborar ações de acessibilidade na IES
- ☐ Plano de aquisição de acervo com conteúdos acessíveis (Braille; formato digital, *web*)
- ☐ Plano de aquisição de recursos materiais e equipamentos adequados para acessibilidade
- ☐ Serviços de apoio para estudantes, docentes ou funcionários com deficiência
- ☐ Manual de orientação de professores e/ou alunos e/ou funcionários sobre as características e necessidades de alunos, funcionários e docentes com deficiência

6 - Apreciação geral das condições de acessibilidade:

- ☐ Excelente
- ☐ Boa
- ☐ Média
- ☐ Ruim
- ☐ Péssima

Detalhe os pontos que necessitam ser implementados em termos de acessibilidade na IES:

Nome do respondente:

e-mail para contato:

Data:

Esse instrumento pode ser utilizado desde que a fonte seja citada:

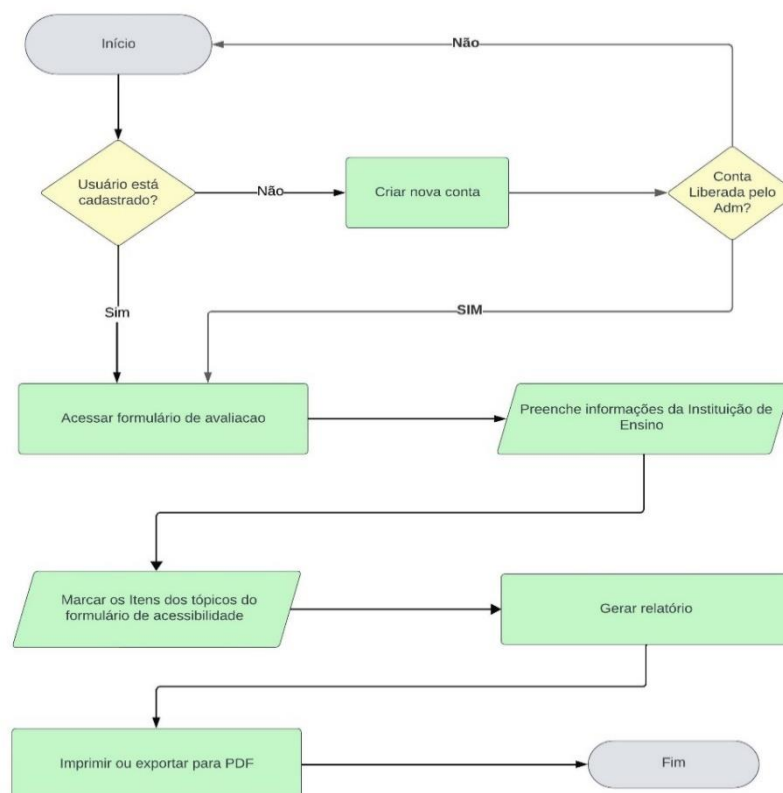
MANZINI, Eduardo José; MAIA; Shirley Rodrigues; GASPARETTO; Maria Elisabete. Formulário para averiguação das condições de acessibilidade nas instituições de ensino superior - IES. In: MANZINI, E. J.; CORRÊA, P. M. (Org.). Avaliação de acessibilidade na educação infantil e no ensino superior. São Carlos: Marquezine & Manzini editora: ABPEE, 2014. p. 77-79.

APÊNDICE A – Levantamento dos requisitos

Uma das ferramentas utilizadas para analisar a lógica de navegação e a arquitetura da informação do *software* é o fluxograma. Oliveira (2013) define um fluxograma como um recurso visual que mostra a ordem de um trabalho por meio de figuras geométricas simbólicas, indicando as atividades, os responsáveis e/ou as unidades organizacionais envolvidas. O autor também afirma que o fluxograma permite visualizar as diferentes fases de processos, auxiliando na compreensão, na detecção de problemas e na busca de melhorias.

Na Figura 8, é possível compreender o processo operacional do *software* desenvolvido para avaliação da acessibilidade em instituições de ensino. Para isso, é apresentado um fluxograma que esquematiza cada etapa desde a entrada do usuário no aplicativo até a finalização da avaliação. Este serve não apenas para elucidar o percurso lógico seguido pelos avaliadores, mas também para destacar a estrutura organizacional do *software*. A figura proporciona uma visualização simplificada do fluxo de atividades, permitindo um entendimento integral do procedimento.

Figura 8 - Fluxograma de uso do aplicativo



Fonte: elaboração própria

O fluxograma anterior ilustra o procedimento adotado por um usuário ao utilizar o *software* destinado à avaliação de acessibilidade nas IES, iniciando com a confirmação do cadastro do usuário no sistema. Caso o usuário não esteja cadastrado, é necessário criar uma conta nova e aguardar a liberação pelo administrador. Com o cadastro ativo e a conta liberada, o usuário tem acesso ao formulário de avaliação, onde deve inserir informações referentes à instituição de ensino e proceder com a marcação dos itens de acessibilidade apresentados. Após o preenchimento completo do formulário, um relatório é gerado, podendo ser impresso ou exportado em formato PDF, finalizando o processo.

APÊNDICE B – Exemplo de relatório impresso em papel ou em PDF do aplicativo

Terça, 15/02/24, 15:30:22

Instituição avaliada: Teste

Curso: Teste

Tipo: Particular

Endereço:

Avenida Benevides, 99

Jardim São Francisco das Chagas, Tucuruí- PA

CEP: 68459-000

E-mail: teste@mail.com

Contato: (99) 99999-9999

Avaliador: RONNARO DOS SANTOS JARDIM

E-mail: r@unesp.br

Contato: (94)9-0000-0000

A avaliação das condições de acessibilidade indicou um grau: Razoável

Em relação ao grau de conhecimento da norma NBR 9050 o entrevistado indicou que Conhece parcialmente a norma.

Em relação a portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003 indicou: Conhece totalmente
Observações: Observações para o tópico 1: Legislação

Em relação a estrutura física e arquitetônica - Locais de acesso (Item 2.1):

Itens não contemplados ✕

- Laboratórios
- Anfiteatro
- Banheiros
- Livraria
- Locais de culto

Em relação as condições de sinalização e comunicação (Item 2.2):

Itens não contemplados ✕

- Elevadores com botoeira em Braille
- Totem – indicador em Braille e escrita ampliada para indicação dos setores da IES
- Placas de sinalização ampliada e em Libras
- Telefones públicos para alunos surdos
- Mapa em Relevo da IES
- Site institucional acessível

Em relação as condições de acessibilidade existentes nas dependências internas (Item 2.3):

Itens não contemplados ✕

- Bebedouros em altura acessível aos usuários de cadeira rodas

- Corredores de circulação com mais de 1,20m
- Mesas ou carteiras acessíveis para usuários de cadeira rodas
- Pontos de ônibus acessíveis ao usuário de cadeiras de rodas

Em relação as condições de acessibilidade existentes nas dependências externas (Item 2.4):

Itens não contemplados ✕

- Pontos de ônibus acessíveis ao usuário de cadeiras de rodas
- Faixas de segurança para pedestres
- Piso podotátil (linha guia e piso alerta para pessoa cegas)

Em relação as condições de acessibilidade existentes em banheiros na IES (Item 2.5):

Itens não contemplados ✕

- Barras de apoio na bacia sanitária
- Barras de apoio nas paredes para mictório (masculino)
- Espelho na altura adequada para usuários de cadeira rodas
- Lavabos com entrada para cadeira de rodas e na altura acessível para usuários de cadeiras de rodas

Observações:

Em relação aos recursos materiais na IES (Item 3.1):

Itens não contemplados ✕

- Máquina de datilografia Braille
- Sistema de leitura de tela para computadores
- Software de ampliação de tela
- Lupa eletrônica
- Acervo de livro acessível
- Termoforme
- Equipamento para ampliação de textos para atendimento a aluno com baixa visão

Observações:

Em relação aos recursos humanos na IES (Item 4.1):

TODOS os itens foram contemplados ✓

Observações:

Em relação a política de promoção da acessibilidade na IES (Item 5.1):

TODOS os itens foram contemplados ✓

Observações:

Detalhe os pontos que necessitam ser implementados em termos de acessibilidade na IES:

Form ID: PFR3fL506rFg

APÊNDICE C – Questionário de usabilidade e conteúdo para o *formacessonline*

O Questionário para avaliar a usabilidade do aplicativo "Formulário de Acessibilidade Online - *FormAcessOnline*" foi adaptado para coletar *feedback* específico sobre a experiência do usuário com nosso aplicativo.

Por favor, classifique cada declaração usando uma escala de 1 a 5, sendo que 1 significa "Discordo totalmente" e 5 significa "Concordo totalmente" e NO significa "Não sei opinar".

Se achar necessário, adicione comentários em relação ao **conteúdo** do formulário de avaliação (opcional).

Adaptado de: Lewis, J. R. (1995) *IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use*. **International Journal of Human-Computer Interaction**, 7:1, 57-78.

	1	2	3	4	5	NO
Estou satisfeito(a) com a facilidade de uso deste sistema.						
Achei este sistema simples de usar.						
Conseguiria realizar meu trabalho eficazmente com este sistema.						
Conseguiria realizar meu trabalho rapidamente com este sistema.						
Conseguiria realizar meu trabalho de maneira eficiente com este sistema						
Me sinto confortável utilizando este sistema.						
Foi fácil aprender a usar este sistema.						
Acredito que resultado foi produtivo ao utilizar este sistema.						
O sistema fornece mensagens de erro que me explicam claramente como resolver os problemas.						
Quando cometo um erro utilizando o sistema, consigo corrigir o que foi feito.						
As informações de "ajuda" fornecidas são claras.						
É fácil encontrar as informações de que preciso.						
As informações fornecidas sobre o sistema são fáceis de entender.						
A organização das informações nas telas do sistema é clara.						
A interface deste sistema é agradável.						
Gostei de usar a interface deste sistema.						
Este sistema possui todas as funções e capacidades que espero que ele tenha.						
No geral, estou satisfeito(a) com este sistema.						

Liste o(s) aspecto(s) negativo(s) (Opcional):

Liste o(s) aspecto(s) positivo(s) (Opcional):

Comentários adicionais (Opcional)

Sobre legislação, você indicaria algum outro item? (opcional)

Sobre o acesso a ser realizado por meio de rampas com corrimãos ou elevadores ou por caminhos sem degraus ou escadas, você indicaria mais algum local? (opcional)

Sobre as condições de sinalização e comunicação existentes na IES, você indicaria algum outro item? (opcional)

Sobre as condições de acessibilidade existentes nas dependências INTERNAS na IES, você indicaria algum outro item? (opcional)

Sobre as condições de acessibilidade existentes nas dependências EXTERNAS na IES, você indicaria algum outro item? (opcional)

Sobre as condições de acessibilidade existentes em banheiros na IES, você indicaria mais algum item? (opcional)

Sobre os recursos materiais que estão disponíveis na IES, você indicaria mais algum item? (opcional)

Sobre recursos humanos disponíveis na IES, você indicaria mais algum item? (opcional)

Sobre a política para promoção de acessibilidade presente na IES, você indicaria mais algum item? (opcional)