

Transformando a Experiência Digital: Acessibilidade no Sistema de tramitação de processos eletrônicos

Cleusa de Fátima Moreira Scacchetti

Secretaria de Estado da Administração e da Previdência, Brasil
cleusamoreira@seap.pr.gov.br

Ivã José de Pádua

Conselho Estadual dos Direitos da Pessoa com Deficiência, Brasil
ivandepadua@gmail.com

Luciana Paula Heindrickson Randig Bélico

Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná, Brasil
lucianabelico@celepar.pr.gov.br

Talita Selis Becker Arantes

Secretaria de Estado da Administração e da Previdência, Brasil
talita.arantes@seap.pr.gov.br

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar as ações desenvolvidas para a promoção da acessibilidade digital em um sistema oficial de tramitação de processos eletrônicos utilizado no setor público. A iniciativa visa transformar a experiência digital de pessoas com deficiência visual, promovendo a inclusão e a autonomia no uso de plataformas governamentais essenciais. A partir da atuação conjunta entre diferentes órgãos da administração pública, incluindo secretarias voltadas à área social, administrativa, de tecnologia da informação e conselhos de direitos da pessoa com deficiência, foi criado um grupo de trabalho para garantir que o sistema fosse compatível com leitores de tela com síntese de voz, como o NVDA (Non Visual Desktop Access), amplamente utilizado por pessoas com deficiência visual. O processo evoluiu para a criação de uma comissão permanente, composta por representantes técnicos e usuários com deficiência visual, responsável por testar, validar e propor melhorias contínuas na usabilidade da plataforma. As reuniões mensais permitiram identificar barreiras de acessibilidade e sugerir ajustes que vêm sendo implementados gradualmente. Como resultado, usuários com deficiência visual passaram a executar, com autonomia, funções antes inacessíveis, realizar login no sistema, protocolar demandas aos órgãos estaduais, realizar assinatura de documentos, consultar protocolos, navegar nos menus e seções do sistema, entre outras tarefas essenciais para desenvolvimento eficiente das atividades laborais. Este artigo discute os impactos dessa iniciativa, destacando a importância do design inclusivo e da participação ativa dos usuários no desenvolvimento de soluções tecnológicas acessíveis, reafirmando o compromisso com a equidade, a inclusão e a cidadania digital na gestão pública.

Palavras-chave: Acessibilidade; Inclusão digital; eProtocolo Acessível.

1. Introdução

A acessibilidade tem se consolidado como um princípio fundamental para a efetivação da cidadania e da inclusão social. A Constituição Federal Brasileira de 1988 inaugurou uma nova perspectiva ao reconhecer a dignidade da pessoa humana e a igualdade como fundamentos e garantias do Estado Democrático de Direito, abrindo caminho para políticas públicas voltadas à acessibilidade. Na conjuntura nacional, esse movimento é amparado por um conjunto de dispositivos legais que orientam a eliminação de barreiras no acesso à informação e aos serviços digitais.

No cenário de grande transformação digital e com o inevitável uso de plataformas eletrônicas para a tramitação de processos e prestação de serviços públicos, a acessibilidade tornou-se ainda mais urgente, de modo que, a exclusão de pessoas com deficiência configura, não apenas uma limitação técnica, mas uma violação de direitos fundamentais. Com base neste entendimento, o Estado do Paraná, implementou uma iniciativa interinstitucional para promover a acessibilidade digital no sistema oficial de tramitação eletrônica de processos administrativos, o eProtocolo, voltada a pessoas com deficiência visual. A ação envolveu a criação de um grupo de trabalho com representantes de áreas técnicas, administrativas, sociais e de conselho de garantia dos direitos da pessoa com deficiência, resultando, posteriormente, na instituição de uma comissão permanente voltada à acessibilidade do sistema.

Este artigo apresenta uma experiência concreta nesse sentido, relatando os principais marcos históricos e legais da acessibilidade no contexto brasileiro, bem como as ações desenvolvidas pelo grupo de trabalho interinstitucional criado para este fim. Essas ações incluem a análise e levantamento das barreiras digitais do sistema, atividades de reescrita dos códigos de programação, teste e homologação das melhorias na interface e na usabilidade do sistema, visando eliminar estas barreiras conferindo maior autonomia e inclusão aos usuários com deficiência visual.

1.1 A Construção da Acessibilidade no Brasil

O processo de construção da acessibilidade no país é marcado por uma longa e complexa evolução histórica, que se estende desde o período colonial, caracterizado pela exclusão sistemática das pessoas com deficiência, até os expressivos avanços conquistados nas últimas décadas. Trata-se de uma jornada permeada por lutas sociais, resistência e mobilização, que resultou em importantes conquistas normativas e institucionais.

Nesse contexto, a promulgação da Constituição Federal de 1988 representa um divisor de águas: ao reconhecer a dignidade da pessoa humana como fundamento do Estado Democrático de Direito, instituindo bases sólidas para a promoção da igualdade e da inclusão. A partir desse marco constitucional, abriram-se caminhos concretos para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à acessibilidade, consolidando o direito à participação plena e efetiva das pessoas com deficiência na sociedade brasileira.

Logo após a Constituição, foi promulgada a Lei Federal n.º 7.853 de 24 de outubro de 1989, que representou um passo decisivo ao estabelecer normas para o apoio às pessoas com deficiência, além de prever a atuação do Ministério Público na defesa desses direitos. Essa norma foi um dos primeiros instrumentos jurídicos a conferir efetividade às garantias constitucionais recém-estabelecidas, criando mecanismos para sua aplicação prática, como ações civis públicas e penalidades em casos de discriminação.

Na sequência, as Leis Federais n.º 10.048 de 8 de novembro de 2000 e n.º 10.098 de 19 de dezembro de 2000, estabeleceram normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, por meio da eliminação de barreiras e obstáculos em vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios, bem como nos meios de transporte e de comunicação. Em seu artigo 17, a Lei n.º 10.098/2000 determina que o poder público promoverá a eliminação de barreiras na comunicação, estabelecendo mecanismos e alternativas que tornem acessíveis os sistemas de comunicação e sinalização às pessoas com deficiência sensorial e com dificuldades de comunicação, a fim de garantir-lhes o direito de acesso à informação, à comunicação, ao trabalho, à educação, ao transporte, à cultura, ao esporte e ao lazer.

Com o avanço das tecnologias da informação, que transformaram radicalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos comunicamos, um novo paradigma passou a moldar a ordem social: a sociedade em rede. Esse novo arranjo favoreceu uma maior interação entre pessoas, organizações e nações, à medida que as barreiras territoriais foram rompidas pela digitalização de serviços operacionais e de comunicação. Entretanto, apesar dos inúmeros benefícios, essa evolução também gerou uma nova forma de exclusão: a segregação digital, isto é, evidenciou-se a urgência de se tratar a acessibilidade digital como uma prioridade nas políticas públicas voltadas às pessoas com deficiência.

Nesse cenário, o Decreto Federal n.º 5.296 de 2 de dezembro de 2004 regulamentou as Leis n.º 10.048/2000 e n.º 10.098/2000, estabelecendo normas para atendimento prioritário e para promoção da acessibilidade. O ato administrativo em referência dedica um capítulo específico ao acesso à informação e à comunicação, determinando como obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na internet, com o objetivo de garantir o pleno acesso às informações por pessoas com deficiência visual.

Entre os anos 2004 e 2007, o governo brasileiro, comprometido com a inclusão, lançou o e-MAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico), baseado em normas internacionais de acessibilidade digital. O e-MAG estabeleceu diretrizes e recomendações para garantir que todos os cidadãos, inclusive aqueles com deficiência, possam acessar e utilizar com autonomia os serviços públicos digitais.

Outro marco fundamental foi a promulgação da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), Lei Federal n.º 13.146 de 6 de julho de 2015, também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência. Essa regulamentação consolidou a obrigatoriedade da acessibilidade em todos os serviços públicos, incluindo sistemas eletrônicos, websites, portais e aplicações digitais, sob pena de responsabilização dos órgãos gestores. A LBI também reafirma a importância do desenho universal, caracterizado pela concepção de espaços, artefatos e produtos que atendam pessoas com diferentes características antropométricas e sensoriais de forma autônoma, segura e confortável, e da participação ativa das pessoas com deficiência nos processos de planejamento, implementação e avaliação de políticas públicas.

O histórico da acessibilidade na gestão pública brasileira, portanto, reflete uma evolução contínua, marcada pela consolidação de uma base legal robusta, pelo desenvolvimento de normas técnicas específicas e pela crescente valorização da participação social como elemento essencial para garantir uma administração pública verdadeiramente inclusiva e democrática.

1.2 Avanços da Acessibilidade na Administração Pública Paranaense

O Estado do Paraná possui um histórico pioneiro na promoção dos direitos das pessoas com deficiência, tendo sido uma das primeiras unidades federativas a estabelecer políticas públicas específicas voltadas à acessibilidade e inclusão social. Desde a década de 1990, foram

instituídas normas estaduais que anteciparam diretrizes posteriormente adotadas em âmbito nacional.

A Lei Estadual n.º 11.818, de 29 de agosto de 1997, criou o Programa de Eliminação de Barreiras Arquitetônicas e Ambientais ao Portador de Deficiência, “Cidade para Todos”, marcando um dos primeiros marcos legislativos no Brasil voltado à promoção da acessibilidade no espaço urbano. Essa norma estabeleceu princípios de planejamento urbano inclusivo, prevendo a adaptação de calçadas, prédios públicos e mobiliário urbano, com o objetivo de assegurar mobilidade e autonomia para pessoas com deficiência.

Avançando nesse compromisso, foi sancionada a Lei Estadual n.º 13.456, de 11 de janeiro de 2002, que criou a Assessoria Especial para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, no âmbito da administração pública estadual. Essa assessoria passou a ser um canal institucional para a formulação, coordenação e monitoramento de políticas públicas inclusivas, promovendo a articulação entre órgãos governamentais e a sociedade civil.

No campo do acesso à informação, o Decreto Estadual n.º 8.020, de 16 de abril de 2013, regulamentou os procedimentos administrativos para assegurar a transparência e a acessibilidade informacional no Poder Executivo Estadual. Embora esteja vinculado à política de acesso à informação, o decreto incorporou diretrizes que contribuem para a eliminação de barreiras comunicacionais e tecnológicas, especialmente no que se refere à disponibilização de dados e serviços em formatos acessíveis.

Consolidando essas iniciativas, a Lei Estadual n.º 18.419, de 7 de janeiro de 2015, instituiu o Estatuto da Pessoa com Deficiência do Estado do Paraná, unificando e ampliando as diretrizes estaduais de promoção dos direitos das pessoas com deficiência. Essa norma prevê, entre outros pontos, a obrigatoriedade da acessibilidade nos serviços públicos, incluindo os meios digitais, bem como o incentivo ao uso de tecnologias assistivas e ao desenvolvimento de soluções baseadas no desenho universal.

Esse conjunto de legislações posiciona o Paraná como um dos estados mais avançados no país em termos de políticas públicas voltadas à acessibilidade. Ao adotar medidas normativas abrangentes e pioneiras, o governo estadual demonstrou um comprometimento consistente com a inclusão, antecipando marcos federais e incorporando progressivamente as dimensões arquitetônica, comunicacional e digital da acessibilidade. A experiência paranaense evidencia como a construção de um arcabouço jurídico sólido pode viabilizar transformações estruturais na administração pública, promovendo cidadania, equidade e inovação.

1.3 Acessibilidade digital e os desafios nos sistemas web

O avanço da digitalização dos processos na administração pública envolve a conversão de atividades e documentos físicos para formatos digitais, com o objetivo de modernizar a gestão, aumentar a eficiência, a transparência e a agilidade das operações. Essa transformação se concretiza, sobretudo, por meio de interfaces web, que permitem o acesso remoto, em tempo real, a serviços e informações públicas. Isso inclui a adoção de plataformas online, sistemas de gestão eletrônica, automação de tarefas e a utilização de tecnologias digitais na prestação de serviços. Nesse contexto, a web torna-se o principal canal de comunicação entre o Estado e o cidadão, o que reforça a importância de garantir sua usabilidade e acessibilidade para todos os perfis de usuários, inclusive pessoas com deficiência.

Na prática, a efetivação das diretrizes de acessibilidade digital no setor público brasileiro tem sido sistematicamente limitada por uma série de obstáculos de natureza estrutural, técnica e cultural. Embora exista um arcabouço normativo consolidado, ancorado em legislações nacionais e diretrizes internacionais, sua implementação plena ainda enfrenta desafios consideráveis. Entre os principais empecilhos, identificam-se a insuficiente capacitação técnica

das equipes responsáveis pelo desenvolvimento e manutenção dos sistemas digitais, a carência de investimentos contínuos em tecnologias acessíveis, bem como a permanência de uma cultura organizacional que tende a marginalizar a acessibilidade, desconsiderando seu papel essencial em orientar ações e decisões que visam transformar ambientes excludentes em espaços inclusivos.

Adicionalmente, observa-se que a celeridade das transformações tecnológicas tem superado a capacidade de resposta das instituições públicas na atualização de seus sistemas conforme os padrões contemporâneos de acessibilidade. Essa defasagem foi empiricamente evidenciada em pesquisa conduzida em 2024 pela BigDataCorp (principal empresa de coleta de dados da América Latina), em parceria com o Movimento Web para Todos (MWPT), a qual avaliou a experiência de navegação de pessoas com deficiência em sites institucionais governamentais. Os resultados apontam para um retrocesso preocupante: 90% dos sites analisados apresentaram falhas em pelo menos cinco testes de acessibilidade.

Esse panorama evidencia não apenas a ineficácia das políticas públicas de acessibilidade digital, mas também a urgência de medidas estruturantes que transcendam ações pontuais. Como evidenciado por Thoran (CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2024), a permanência de barreiras digitais em praticamente todos os portais governamentais compromete princípios fundamentais como a inclusão social, a transparência institucional e o acesso equitativo à informação, pilares centrais de uma cidadania digital plena. Dessa forma, a melhoria da acessibilidade digital deve ser compreendida não apenas como cumprimento de uma exigência legal, mas como uma condição indispensável à consolidação de uma democracia inclusiva e responsiva às diversidades humanas.

Conforme destaca Nielsen (2000) em seu livro “Usabilidade na Web”, uma vez que, ao se deparar com dificuldades de navegação ou compreensão, o usuário tende a abandonar rapidamente o sistema. No contexto de acessibilidade digital, essa máxima torna-se ainda mais relevante, pois as interfaces não só precisam ser intuitivas, mas também compatíveis com tecnologias assistivas, garantindo interação plena a todos.

A acessibilidade digital em sistemas de gestão documental, os denominados Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos (SIGAD), tais como o eProtocolo, é essencial para garantir que todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência, possam acessar e interagir com as informações públicas. Os desafios para a acessibilidade de pessoas com deficiência visual são numerosos, abrangendo desde a ausência de legendas e descrições nos elementos da tela, como ícones, botões, imagens entre outros, até a falta de conformidade com padrões de acessibilidade web e a incompatibilidade com tecnologias assistivas.

Em um cenário ideal, o Governo do Paraná busca o atendimento total, sobretudo na inclusão do deficiente visual, às Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (Web Content Accessibility Guidelines - WCAG 2.2), que são recomendações para tornar o conteúdo da web mais acessível a pessoas com deficiência. Para enfrentar esses desafios, diante da crescente digitalização de processos e serviços, priorizou-se a acessibilidade digital, visando assegurar que cidadãos e servidores públicos com deficiência visual possam utilizar o sistema eProtocolo com autonomia e equidade.

1.4 Governança e Acessibilidade digital no Sistema eProtocolo

Em 2018, o Governo do Estado do Paraná lançou a primeira versão do Portal do Governo Digital, por meio do Comitê de Qualidade e Gestão, instituído pelo Decreto Estadual n.º 2.156, de 12 de agosto de 2015. Essa plataforma teve como propósito facilitar o acesso dos cidadãos

aos serviços públicos estaduais, centralizando informações e ofertando serviços de forma mais acessível, ágil e personalizada.

A transformação digital da administração pública paranaense, objetivo central do programa Governo Digital, buscou otimizar a prestação de serviços e aprimorar a interação com o cidadão. Paralelamente a essa estratégia, o Comitê de Qualidade e Gestão estruturou um grupo de trabalho interinstitucional, responsável pela adequação e expansão do processo eletrônico no âmbito do Poder Executivo Estadual. Foi nesse contexto que se desenvolveu o Sistema eProtocolo, ferramenta que viabiliza a gestão documental eletrônica, rastreável e transparente, assegurando maior confiabilidade e suporte contínuo aos órgãos e usuários, conforme previsto no artigo 19 do Decreto Estadual n.º 9.360, de 23 de abril de 2018.

O Sistema eProtocolo, de natureza web, foi projetado para aproximar o cidadão dos serviços públicos, com atualizações constantes que permitem absorver e integrar todos os processos e procedimentos administrativos realizados no âmbito do Poder Executivo Estadual. Ao oferecer acesso facilitado, o sistema contribui tanto para a qualificação do atendimento ao público quanto para a melhoria das condições de trabalho do servidor.

O eProtocolo atua como repositório digital, assegurando a guarda de documentos e processos nas fases corrente e intermediária, sempre em formato digital. Garante, ainda, a autenticidade (identidade e integridade), a confidencialidade, a disponibilidade e a preservação desses arquivos.

O Decreto Estadual n.º 7.304 de 13 de abril de 2021 padronizou as normativas para o acesso ao sistema e trâmite de protocolos eletrônicos. Desta forma, todos os registros inseridos no sistema constituem evidências formais das atividades administrativas, garantindo não apenas a segurança jurídica e a rastreabilidade, mas também a salvaguarda dos direitos dos usuários referidos no Decreto 9360/2018. O eProtocolo disponibiliza relatórios auditáveis e indicadores de desempenho que asseguram a autenticidade e acessibilidade dos arquivos ao longo de todo o seu ciclo de vida.

A Secretaria de Estado da Administração e da Previdência (SEAP), órgão responsável pela gestão centralizada do sistema em todo o Estado, conta com o apoio técnico da Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná (Celepar) que provê infraestrutura e suporte tecnológico.

O público do sistema pode ser dividido em cinco níveis:

- Cidadãos: que utilizam a plataforma para protocolar documentos e acompanhar o andamento de suas solicitações;
- Servidores públicos: que operam o sistema em rotinas administrativas e de tramitação de processos internos;
- Fornecedores: que se interagem com os órgãos integrados ao sistema por meio de contratos, convênios, parcerias, termos de cooperação;
- Advogados: devidamente registrados na OAB, que atuam na representação de seus clientes por meio de petições em processos administrativos no âmbito do poder executivo estadual;
- Órgãos Públicos Externos: para integração com o ecossistema do Poder Executivo Estadual.

O sistema propicia a absorção e integração de todos os processos e procedimentos realizados no âmbito da administração pública com acesso fácil possibilitando tanto a melhoria do atendimento ao cidadão, quanto a melhoria das condições de trabalho dos servidores públicos. Por meio de seus módulos integrados, como cadastro de protocolos, cadastro de documentos não protocolados, editor de modelos de documentos, gestão de prazos e assinaturas eletrônicas, níveis de acesso de usuários, registro de trâmites, distribuição

automática de processos, gestão do armazenamento, e destinação final de processos, além de relatórios gerenciais, o sistema assegura a transparência dos atos da administração pública e fortalece o controle social por meio do acesso automático do cidadão.

Atualmente o eProtocolo atua como um ecossistema de grande relevância na gestão pública estadual, fundamental para proporcionar a comunicação efetiva entre os órgãos internos ao Poder Executivo, com participação de 90 órgãos estaduais, diversos organismos externos ao poder executivo e cidadãos, com dados mensuráveis e bem estabelecidos, dentre os quais destacam-se:

- Mais de 8 milhões de processos digitais;
- Mais de 100 sistemas integrados;
- 8 mil protocolos cadastrados diariamente;
- 465.576 usuários ativos;
- 110 mil arquivos inseridos a cada dia útil;
- 100 mil downloads diários em volume;
- 128 mil arquivos individuais baixados diariamente;
- 5 mil assinaturas qualificadas/dia;
- 50 mil assinaturas simples/avançadas/dia.

O eProtocolo representa, assim, um marco na consolidação da governança digital no Estado do Paraná, ao integrar tecnologia, gestão, cidadania e inclusão. Sua evolução contínua, aliada à incorporação de práticas de acessibilidade digital, amplia o alcance e a efetividade dos serviços públicos, promovendo uma administração mais moderna, transparente e acessível a todos.

1.4.1 Iniciativas de Acessibilidade e Inclusão Digital

O foco na experiência do usuário tem sido uma constante nas ações da SEAP e da Celepar, que atuam de forma contínua na melhoria e atualização do sistema eProtocolo. A temática da acessibilidade ganhou centralidade a partir das contribuições de representantes do Conselho Estadual dos Direitos da Pessoa com Deficiência (COEDE), vinculado à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social e Família (SEDEF) e de usuários com deficiência visual, que compartilharam com a SEAP as suas vivências e dificuldades na utilização do sistema.

Os relatos revelaram a necessidade de apoio constante para a superação de barreiras digitais, evidenciando a falta de autonomia desses usuários no acesso ao sistema. Diante dessa realidade, a SEAP propôs a criação de um grupo de trabalho interinstitucional com o objetivo de identificar e eliminar as barreiras existentes, promovendo condições de acessibilidade plena ao sistema eProtocolo para pessoas com deficiência visual.

Assim, em meados de 2024, instituiu-se o Grupo de Trabalho Interinstitucional, por meio da Resolução n.º 2/2024 – SEDEF – COEDE – SEAP – Celepar. Destaca-se a importância da participação de pessoas com deficiência visual no Grupo de Trabalho (GT) para acessibilidade, utilizando diretamente o ambiente de testes do sistema para avaliação da usabilidade, identificando limitações e barreiras na interação. Segundo Capote (2020), ao adotar o foco no cliente a organização entende suas dores, necessidades e desejos.

Neste viés, a partir das análises do grupo com foco na pessoa com deficiência visual, foi possível monitorar o comportamento do sistema, identificando obstáculos que, em diversas situações, impediam o progresso do usuário na realização de cadastro de processos, devido à desconformidade com padrões de navegação comumente adotados em ambientes acessíveis.

Nessa fase foi utilizado o NVDA (NonVisual Desktop Access), que é um leitor de tela gratuito e de código aberto para o sistema operacional Windows, que permite que pessoas com

deficiência visual acessem e interajam com o computador, através da leitura em voz alta do conteúdo da tela. Foi adotado também, o fluxo de criação de versões simplificadas do sistema para testes e validação de ideias com os membros do GT.

1.4.2 Alterações tecnológicas

As limitações identificadas nas etapas de análise e testes indicaram que as barreiras de acessibilidade não estavam apenas na camada de apresentação, mas também nas estruturas tecnológicas do sistema. Nessa conjuntura, tornou-se essencial compreender a arquitetura do sistema e os recursos utilizados em sua construção, a fim de viabilizar ajustes compatíveis com os princípios de acessibilidade digital.

Do ponto de vista técnico, o eProtocolo, embora seja um sistema legado, isto é, uma aplicação já consolidada e em uso há anos, construída com tecnologias que, embora funcionais, exigem atualizações para atender às novas demandas. Foi desenvolvido com um framework Java para aplicações web, o que indica o uso de bibliotecas e estruturas padronizadas que facilitam o desenvolvimento e a manutenção do sistema. Sua base utiliza servlets e JavaServer Pages (JSP), tecnologias próprias da plataforma Java voltadas à criação de páginas dinâmicas e ao controle do fluxo de requisições entre o cliente e o servidor. Além disso, o sistema adota uma arquitetura MVC (Model-View-Controller), que separa logicamente os dados (modelo), a interface com o usuário (visão) e o controle da aplicação (controlador), promovendo maior organização do código e facilitando a implementação de melhorias. Essas características técnicas, embora típicas de sistemas desenvolvidos em gerações anteriores da engenharia de software, não impediram a realização de avanços significativos em termos de acessibilidade.

Inicialmente, os principais formulários do sistema foram revisados para garantir a correta definição dos atributos <label>. Este atributo serve para identificar claramente os campos de um formulário (como "Nome", "Email", "Senha"). Ao ser corretamente associado, ele permite que o usuário clique no texto descritivo para ativar o campo correspondente, facilitando a navegação, especialmente para quem utiliza tecnologias assistivas, como leitores de tela. A correta aplicação do <label> melhora significativamente a experiência de navegação, especialmente para usuários com deficiência visual. Além disso, os componentes da interface devem ser programaticamente identificáveis, de modo que as tecnologias assistivas consigam interpretar suas funções e estados corretamente.

Outra melhoria implementada foi a revisão dos atributos "title" dos ícones interativos. O atributo "title" exibe uma dica ou explicação extra enquanto o cursor do mouse for passando sobre um objeto, auxiliando na compreensão de sua função. Por exemplo, a descrição "Analisar protocolo" foi alterada para "Analisar protocolo XXXXXX-X (número do protocolo)", tornando mais fácil para os usuários que utilizam leitores de tela localizarem especificamente os protocolos que necessitam de ação. Isto porque a ausência de marcações semânticas apropriadas compromete o entendimento da interface por parte de tecnologias assistivas, dificultando a navegação por pessoas com deficiência visual.

Adicionalmente, na versão do sistema para 2024 foram criados alguns "skip links", que são atalhos escondidos no início da página e permitem que o usuário, através do teclado, pule diretamente para as principais seções da página, sem a necessidade de navegar item por item. Essa prática, prevista no eMAG (BRASIL, 2014), é considerada uma diretriz essencial para sistemas públicos acessíveis, pois proporciona ganho de tempo e maior autonomia ao usuário.

Também foi inserida uma descrição visual do logo do sistema, garantindo que todos os usuários possam compreender sua representação, em conformidade com os princípios da WCAG 2.2, que recomendam o uso de textos alternativos para elementos gráficos.

Figura 1. Logo do sistema eProtocolo



Descrição da imagem: Monograma na cor branca com fundo azul, formado pelas letras "e" e "p" entrelaçadas e envoltas em meio círculo à direita representando o globo e simbolizando que tudo está conectado mais eProtocolo com o "e" minúsculo e o "p" maiúsculo.

Fonte: Governo do Paraná

Embora não se trate da última intervenção possível no sistema, a reformulação das telas representa a etapa mais atual do processo de evolução do eProtocolo. Essa reformulação busca aprimorar ainda mais a usabilidade geral, com melhorias que incluem responsividade, modos de visualização claro e escuro, além de um design mais limpo e moderno. De acordo com Marcotte (2011), o design responsivo não se trata apenas de adaptar-se a diferentes tamanhos de tela, mas de considerar as limitações do dispositivo e do usuário. Nesse sentido, Krug (2014) reforça que “cada clique deve fazer sentido”, destacando a importância de uma interface que seja intuitiva. Garrett (2011) complementa que a experiência do usuário não está apenas na aparência do produto, mas em seu funcionamento prático.

Tais melhorias, mesmo sendo aplicadas a um sistema com arquitetura tecnológica consolidada, estão alinhadas à abordagem incremental sugerida por Pressman (2016), que defende a manutenção da funcionalidade original do software enquanto se incorporam avanços voltados à usabilidade e à inclusão.

2. Metodologia

A metodologia empregada neste estudo caracteriza-se como exploratória e descritiva, com base em métodos qualitativos e revisão bibliográfica. Foram utilizados instrumentos de diagnóstico de tecnologia assistiva para deficientes visuais no uso do sistema de gestão de processos eletrônicos, como telas, funcionalidades e reuniões mensais, registradas por meio de atas eletrônicas no próprio sistema eProtocolo.

Segundo Krug (2014), os testes do tipo "faça-você-mesmo" representam uma alternativa viável e econômica para a avaliação da usabilidade, por integrarem, em um único processo, a aplicação do teste, a elaboração do relatório e a tomada de decisões sobre eventuais correções ao longo do desenvolvimento do projeto. Tais testes não exigem, necessariamente, a definição rigorosa de um público-alvo, podendo ser realizados com frequência e de forma prática no próprio ambiente de trabalho. Em geral, são conduzidos com a participação de observadores em uma sala de conferência, que acompanham a sessão por aproximadamente meio dia, permitindo a identificação dos problemas mais relevantes e promovendo esforços imediatos para solucioná-los antes da próxima rodada de testes, um método qualitativo cujo objetivo é aprimorar o sistema por meio de identificação e reparo de problemas de usabilidade.

Esta metodologia se mostrou eficaz por se tratar de constatação de variáveis a posteriori, o que para KÖCHE (2011), tem a vantagem de ser flexível a ponto de otimizar a testagem dos

vários aspectos das hipóteses apresentadas, com experimentos que podem ser replicados, ampliando e facilitando a participação da comunidade científica na sua avaliação. Assim, a escolha dessa abordagem se justifica pela necessidade de compreender não apenas os aspectos técnicos da manutenção do processo eletrônico no Estado do Paraná, mas também os fatores relacionados à Experiência do Usuário - UX (User Experience) em especial considerando as garantias de acessibilidade previstas na norma vigente sobre os direitos das pessoas com deficiência.

Diante da transformação digital do setor público, analisar a experiência do usuário torna-se fundamental para assegurar a efetividade do sistema implantado, respeitando o princípio da inclusão previsto no art. 1º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei n.º 13.146/2015). Além disso, a Constituição Federal de 1988, em seu art. 37, inciso II, fundamenta o dever do Estado de promover a igualdade de acesso aos serviços públicos. Foram adotados os procedimentos de revisão bibliográfica, a partir do levantamento em bases de dados acadêmicas de estudos sobre a jornada do cliente, priorizando autores que abordam usabilidade, acessibilidade digital e participação social.

Também se utilizou de análise normativa partindo do estudo sistemático da legislação vigente sobre direitos das pessoas com deficiência, incluindo a Lei n.º 13.146/2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), o Decreto n.º 5.296/2004 e normas técnicas de acessibilidade (ABNT NBR 9050:2020), priorizando uma visão empática e voltada para as dores do usuário.

O estudo concentra-se no âmbito do Poder Executivo do Estado do Paraná, contemplando as secretarias e autarquias diretamente envolvidas na utilização do eProtocolo nos anos de 2024 e 2025. A coleta de dados se restringiu a documentos oficiais, relatórios, atas de reuniões, e depoimentos dos membros do Conselho da Pessoa com Deficiência do Estado do Paraná.

Embora o estudo tenha se esforçado para contemplar todas as variáveis envolvidas na experiência do usuário, reconhece-se a limitação relacionada ao tempo disponível para capacitação de servidores, bem como à heterogeneidade estrutural entre os órgãos participantes, que pode afetar a aplicação homogênea das soluções de acessibilidade.

Esta metodologia busca oferecer subsídios consistentes para futuras políticas públicas de transformação digital inclusiva, destacando a importância de priorizar a experiência do usuário, sobretudo das pessoas com deficiência visual, como fator determinante de sucesso na modernização administrativa do Estado.

3. Resultados e Discussão

No percurso de melhoria do eProtocolo nos deparamos com diversos conceitos de usabilidade. Mas, o que mais se destacou foi definido por KRUG (2014) como a capacidade de uma pessoa média (ou mesmo abaixo dela) descobrir como usá-lo para desempenhar algo sem obter ônus maiores que os bônus, garantindo assim o cumprimento de prazos e trâmites burocráticos próprios da administração pública.

É importante destacar que o sistema não foi criado com a finalidade de desburocratizar o serviço público, tendo em vista que isto só pode ser feito por meio de novos regulamentos oficiais. Contudo, a organização das atividades de gestão de processos e documentos por unidades administrativas, com controles de prazos e pendências, permitiu identificar gargalos exorbitantes no fluxo de tramitações entre órgãos e tendo como destino final a deliberação do Governador. Estes fluxos administrativos se iniciam com o cadastro das solicitações no formato de processos que geram números de protocolos rastreáveis e que passam por análises diversas até o relatório final que será remetido novamente ao remetente para ciência.

A partir dos trabalhos realizados juntamente com o representante do COEDE foi possível definir, a ficha persona do usuário com deficiência visual, que possibilitou identificar melhorias

consideráveis, tanto no formulário de cadastro de processo quanto na informação de envio dos documentos encaminhados para outras unidades administrativas.

Figura 2. Ficha da Persona Ivã

Acessibilidade para a pessoa com deficiência visual

Um estudo de caso do sistema eProtocolo

Opportunities

- Criação do Grupo de Trabalho para acessibilidade
- Atualização da tecnologia do eProtocolo
- Participação de usuários com deficiência visual

Motivations

- Legislação vigente
- Necessidades do usuário
- Apoio da alta gestão

História

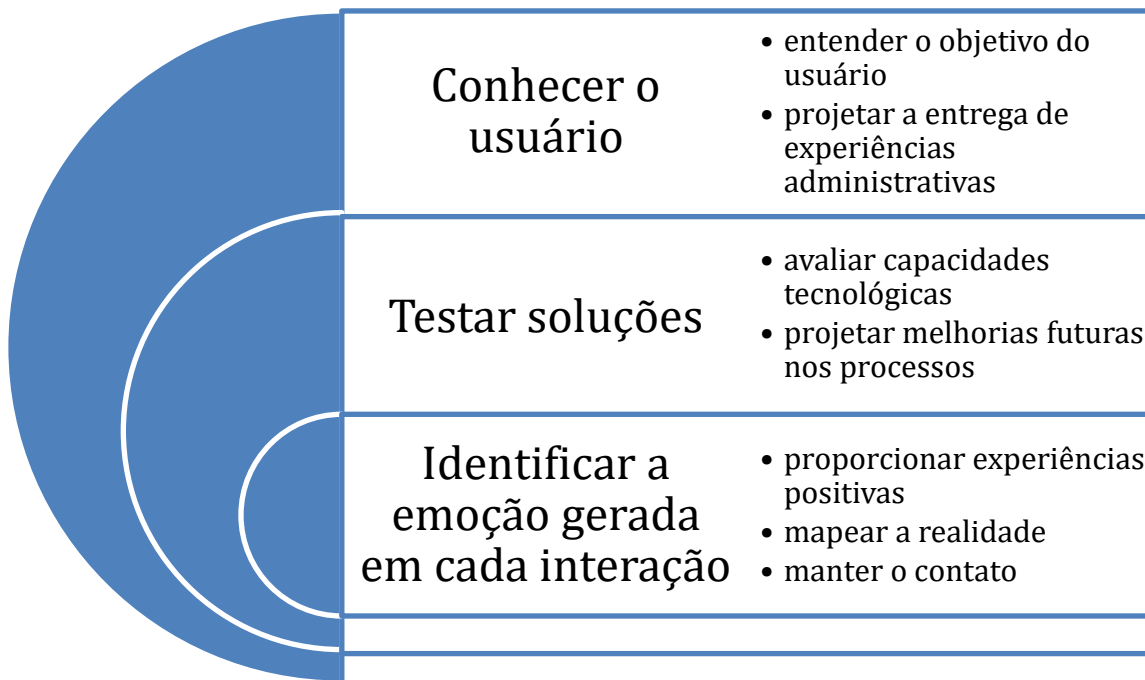
Ivã é servidor público que possui deficiência visual e atua na Universidade do Oeste do Paraná - Unioeste. Por fazer parte do Conselho da Pessoa com Deficiência - COEDE, com sede na Capital do Estado, Ivã precisa se deslocar todos os meses para Curitiba. Seu desejo é ter autonomia para realizar o cadastro de suas solicitações de recursos para as viagens e demais atividades administrativas relacionadas ao seu trabalho como assessor de igualdade e promoção social da Unioeste. Sua dificuldade é não ter adaptabilidade no sistema eProtocolo para o uso de leitores de tela.

Descrição da imagem: a imagem ilustra o usuário Ivã José de Pádua durante uma reunião do grupo de acessibilidade. A ficha apresenta seus dados demográficos e sociais, além de mapear as motivações e oportunidades que compõem o estudo de caso voltado à acessibilidade de pessoas com deficiência visual no sistema eProtocolo.

Fonte: elaborado pelos autores

Capote (2020) aborda a experiência do usuário ao apresentar os tópicos necessários para adotar o foco no cliente, o qual adaptamos para a avaliação de usabilidade do sistema eProtocolo em três fases distintas, as quais destacamos a seguir:

Figura 3. Tópicos necessários para adotar o foco no cliente



Descrição da imagem: A imagem descreve três fases da avaliação de usabilidade do sistema eProtocolo, adaptadas da abordagem de Capote (2020): 1. Conhecer o usuário, entendendo seus objetivos e projetando boas experiências; 2. Testar soluções, avaliando a tecnologia e planejando melhorias; 3. Identificar emoções, buscando interações positivas, mapeando a realidade e mantendo contato com o usuário.

Fonte: adaptado de CAPOTE (2020).

Conhecer o usuário, suas dores, desejos e necessidades ao utilizar diretamente as aplicações desenvolvidas, aproximou desenvolvedores, gestores de sistema e usuários. Isso proporcionou uma base sólida para desenvolver empatia e entender melhor sua forma de pensar e agir ao ouvir o leitor de tela e se questionar sobre qual combinação de comandos adotar a cada etapa.

A cada nova versão foi possível compreender com maiores detalhes como os demais usuários com deficiência visual interagem com um sistema em formato de formulários e seções extremamente burocráticas. Em consequência disto, tendo a perspectiva do usuário PcD, entendendo suas frustrações e dificuldades, definiram-se o problema e potenciais soluções. Com a expectativa do usuário atendida, foi possível planejar e alinhar novas demandas, permitindo que o ciclo de melhoria se renovasse a cada encontro, com ações sendo executadas, avaliadas e ajustadas constantemente.

Para CAPOTE (2012), o envolvimento dos colaboradores no levantamento e diagnóstico dos processos é uma condição insubstituível, reunindo um número razoável de representantes dos processos, mitigando o risco de deixar lacunas e, em consequência disso, assumir informações e situações equivocadas. Ao proporcionar a coleta de inputs diversificados a modelagem dos processos se torna um reflexo claro da realidade, enriquecendo o entendimento do problema e suas possíveis novas soluções.

Desta forma, pode-se verificar resultados de eficiência na elaboração das solicitações protocoladas, melhor interação entre o sistema eProtocolo e o NVDA, garantindo assim o acesso universal e a autonomia dos usuários com deficiência visual, proveniente da nova interface acessível que permite que a pessoa cega realize demandas sem depender de terceiros.

Como exemplo de melhorias, destacam-se a redução do tempo e a autonomia nas operações de login do sistema e de cadastro de protocolo. A operação de login ao sistema é realizada por meio da Central de Segurança, sistema utilizado pelo Governo do Paraná para autenticar e gerenciar o acesso de usuários a seus diversos sistemas. Ela funciona como um portal unificado de login, onde os usuários se cadastram e autenticam para acessar os serviços do governo. A autenticação de usuário da Central de Segurança utiliza o CAPTCHA, um serviço desenvolvido para distinguir entre usuários humanos e bots em sites e aplicativos, protegendo contra atividades suspeitas.

Nesta simples operação, a falta de descrição do código CAPTCHA impossibilitava que o usuário com deficiência visual conseguisse logar ao sistema sem o auxílio de terceiros para realizar a leitura do código, a fim de digitá-lo no campo correspondente. Conforme destacado por especialistas do Movimento Web para Todos (2024): “os CAPTCHAs podem significar uma falha de UX. Na prática, essa falha seria uma barreira que pode atrapalhar a navegação de qualquer pessoa, inclusive impedir a navegação de pessoas com deficiência (depende do tipo de deficiência)”.

A identificação desta barreira possibilitou que o Grupo de Trabalho (GT) apresentasse à equipe de desenvolvimento responsável pela Central de Segurança a necessidade de adequação da tela de acesso. A equipe de desenvolvimento promoveu alterações no código-fonte do CAPTCHA, substituindo a validação exclusivamente visual por alternativas compatíveis com tecnologias assistivas, como leitores de telas. As modificações incluíram a implementação de um CAPTCHA acessível, com elementos semânticos adequados para navegação via teclado. Após essa adequação, os testes realizados indicaram que usuários com deficiência visual passaram a realizar o login no sistema de forma autônoma e segura, sem a necessidade de intervenção de terceiros.

Da mesma forma, na operação de cadastro de protocolo, o usuário com deficiência visual, dependia da disponibilidade de uma terceira pessoa para auxiliá-lo do início até a conclusão do cadastro. Essa atividade, segundo relato do representante do COEDE no GT, poderia levar algumas horas, em função da baixa compatibilidade da interface com tecnologias assistivas e da ausência de retornos adequados durante o preenchimento de formulários.

A partir da escuta qualificada promovida pelo Grupo de Trabalho (GT) e da validação prática das barreiras identificadas, a equipe de desenvolvimento do sistema eProtocolo realizou um conjunto de aprimoramentos com foco na acessibilidade digital. As alterações envolveram a reestruturação semântica dos elementos da interface, com a devida associação de labels (rótulos) aos campos de entrada, botões e Títulos de Sessões, permitindo que leitores de telas interpretassem corretamente as informações, de modo a garantir uma adequada navegação assistiva.

Outro aprimoramento relevante foi a implementação do retorno automático do foco do teclado ao ponto de saída anterior (return to focus), evitando a perda de contexto durante a navegação por tabulação, um aspecto fundamental para usuários que não utilizam dispositivos apontadores. Também foi incorporada a geração de mensagens em formato de popup acessível (alertas modais), informando de forma clara e compatível com leitores de telas a finalização de ações críticas, como o envio bem-sucedido do formulário.

Após a implementação dessas melhorias, os testes realizados indicaram que o usuário com deficiência visual passou a realizar a operação de cadastro de protocolo em aproximadamente 10 minutos, de forma totalmente autônoma, sem a necessidade de assistência de terceiros. O resultado reforça a eficácia de ações interinstitucionais pautadas pelo desenho universal e pela escuta ativa de pessoas com deficiência no processo de desenvolvimento e validação de soluções acessíveis.

Outro resultado relevante foi a mitigação de barreiras não apenas técnicas, mas também atitudinais e institucionais. Ao possibilitar a navegação autônoma por usuários com deficiência visual, a acessibilidade incorporada ao sistema contribuiu para desconstruir visões capacitistas ainda presentes em algumas práticas administrativas. A implementação de recursos baseados no desenho universal evidencia que a administração pública deve atender à pluralidade da sociedade. Tal postura fortalece uma cultura organizacional inclusiva, que considera a acessibilidade digital não como um diferencial, mas como um requisito estruturante da qualidade e legitimidade dos serviços prestados, promovendo equidade de acesso tanto para os usuários externos quanto para os servidores públicos, incluindo a alta gestão.

Além disso, constata-se um avanço expressivo na eficiência do atendimento ao cidadão, sobretudo no que se refere ao acesso remoto. Sistemas acessíveis possibilitam que o usuário compreenda e execute suas demandas com maior autonomia e agilidade, reduzindo a necessidade de mediação humana e, conseqüentemente, otimizando os recursos públicos. O tempo de resposta para processos de solicitações se torna mais rápido e a informação prestada mais precisa, diminuindo retrabalho e falhas administrativas, em concordância com o entendimento de Capote (2017), ao afirmar que: “a gestão pública, quando decide agir conforme as necessidades da sociedade, e ainda toma por base seus processos, custos, tempos, capacidades e experiências de relacionamento, realiza uma verdadeira gestão com foco do cliente”.

Diante de resultados tão expressivos, ao final das atividades do GT foi recomendada a instituição de uma Comissão Permanente de Acessibilidade no Sistema eProtocolo, com a finalidade de garantir a continuidade das ações de adequação, manutenção e evolução da acessibilidade digital no sistema. A comissão foi oficialmente instituída por meio da Resolução Conjunta n.º 001/2025 – SEDEF – COEDE – SEAP – CELEPAR, consolidando o compromisso interinstitucional com a acessibilidade como política pública transversal. Trata-se de uma iniciativa que reforça o entendimento de que o foco na acessibilidade, especialmente em sistemas com acesso direto ao cidadão, amplia a participação e o controle social, permitindo a efetiva fiscalização das ações governamentais, o exercício do direito à informação e o fortalecimento da transparência pública.

Por fim, vale destacar que as melhorias voltadas à acessibilidade beneficiam também usuários sem deficiência, especialmente aqueles com baixa letrabilidade digital. A aplicação dos princípios de usabilidade, tais como menus intuitivos, linguagem clara, fluxos lineares, número reduzido de cliques e contraste visual adequado, contribuindo para uma experiência mais eficiente e inclusiva para todos. Assim, ao atender às necessidades específicas da pessoa com deficiência, o sistema torna-se mais amigável para a coletividade. A atuação da Comissão Permanente, portanto, não apenas promove a cidadania digital de pessoas com deficiência, mas também reafirma os pilares democráticos da gestão pública contemporânea, ao garantir igualdade de oportunidades, respeito à diversidade e efetivação dos direitos de todos os cidadãos.

Em síntese, os resultados apresentados evidenciam que a acessibilidade digital, quando incorporada de forma estratégica ao ciclo de desenvolvimento e gestão de sistemas públicos, gera impactos significativos tanto na qualidade do serviço prestado quanto na efetivação de direitos fundamentais. A experiência do sistema eProtocolo, a partir da atuação conjunta do Grupo de Trabalho e da escuta qualificada dos usuários com deficiência, demonstra que o aprimoramento contínuo com base em critérios de usabilidade, desenho universal e conformidade normativa contribui para a construção de um ambiente digital mais equitativo, eficiente e inclusivo. Assim, ao reconhecer as pessoas com deficiência como protagonistas e especialistas de sua própria experiência de uso, a administração pública amplia as condições

para o exercício pleno da cidadania digital e fortalece os princípios constitucionais da dignidade, igualdade, transparência e participação social.

4. Considerações Finais

Diante dos resultados obtidos, o estudo evidencia relevância da participação da pessoa com deficiência em projetos de desenvolvimento e aprimoramento de sistemas governamentais, indo além do papel tradicional de beneficiário das políticas públicas. No caso do eProtocolo, a atuação colaborativa de um Grupo de Trabalho Interinstitucional permitiu não apenas identificar barreiras, mas também validar soluções, promovendo a acessibilidade digital como eixo estruturante da transformação institucional.

A adaptação da interface do sistema para compatibilidade plena com leitores de tela, como o NVDA, representa um marco significativo na efetivação dos direitos garantidos pela LBI. As melhorias implementadas asseguraram que o usuário com deficiência visual seja informado, de forma clara, estruturada e auditiva, sobre a sequência das ações realizadas, como a confirmação de envio de documentos, o carregamento de arquivos e a finalização de assinaturas digitais, reduzindo a sensação de ambiguidade ou incerteza durante a navegação.

A utilização de linguagem simples e objetiva, aliada com uma estrutura lógica dos cabeçalhos, e elementos gráficos, favorece a interpretação semântica dos leitores de tela, aproximando a linguagem do sistema do cotidiano do usuário, o que reduz a carga cognitiva e aumenta a eficiência do uso. A redução de ruído informacional evita distrações e melhora o foco do usuário nas tarefas essenciais, como protocolar documentos ou acompanhar solicitações.

Outro aspecto fundamental diz respeito à navegação otimizada para os atalhos de teclado e comandos específicos do leitor de tela, os quais conferem ao usuário com deficiência visual maior autonomia, e habilidade para tomar decisões de forma independente, seja para solicitações pessoais ou atividades do trabalho no dia a dia. Além disso, a realização contínua de testes de usabilidade permitiu o aperfeiçoamento das descrições textuais dos formulários do sistema, permitindo que o usuário compreenda a causa de falhas, corrigindo-as de forma autônoma, sem a necessidade de assistência externa.

Em síntese, a formação de uma Comissão Permanente para garantir a acessibilidade no eProtocolo não apenas cumpre requisitos legais voltados para a pessoa com deficiência, mas também promove uma experiência de uso centrada no humanismo. A adoção de tais práticas resulta em sistemas mais eficientes, inclusivos e alinhados aos princípios do governo digital acessível.

Embora os desafios da inclusão digital persistam, a experiência demonstrada neste estudo comprova que a construção coletiva de soluções acessíveis, com escuta ativa e protagonismo das pessoas com deficiência, possui caráter transformador. Ao permitir que todos os cidadãos exerçam plenamente seus direitos no ambiente digital, a administração pública avança na consolidação dos valores democráticos, da equidade e da participação social como fundamentos essenciais da gestão pública contemporânea.

Referências

- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 20 de jun. de 2025.
- BRASIL. **Lei n.º 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 out. 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm. Acesso em: 20 de jun. de 2025.
- BRASIL. **Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios para promoção da acessibilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm. Acesso em: 20 de jun. de 2025.
- BRASIL. **Decreto n.º 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nº 10.048 e nº 10.098. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 20 de jun. de 2025.
- BRASIL. **Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 20 de jun. de 2025.
- BRASIL. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – e-MAG**. Disponível em: <https://www.gov.br/acessoainformacao/pt-br/acesibilidade>. Acesso em: 24 de jun. de 2025.
- BRASIL. **Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMAG: Versão 3.1**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2014. Disponível em: <<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acesibilidade-em-servicos-digitais/emag>>. Acesso em: 3 de jul. de 2025.
- CAPOTE, Gart. **Guia para Formação de Analistas de Processos: Gestão por Processos de Forma Simples**. 2. ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.
- CAPOTE, Gart. **Fuja do fluxograma**. 1 ed. Rio de Janeiro, 2017, pg 42.
- CAPOTE, Gart. **BPM Para Todos - Uma visão Geral Abrangente, Objetiva e Esclarecedora sobre Gerenciamento de Processos de Negócio**. Gart Capote. 1ª ed., Rio de Janeiro. 2012.
- CAPOTE, Gart. **Business Experience Design - A Jornada do Cliente**. Gart Capote. Rio de Janeiro. Edição do autor, 2020.
- CONVERGÊNCIA DIGITAL. **Apenas 10% dos sites governamentais são acessíveis para deficientes**. Disponível em: <https://convergenciadigital.com.br/governo/apenas-10-dos-sites-governamentais-sao-acesseis-para-deficientes/>. Acesso em: 08 de jul. de 2025.

DAVENPORT, Thomas H.; SPANYI, Andrew. **Digital Transformation Should Start With Customers**. Disponível em: <https://sloanreview.mit.edu/article/digital-transformation-should-start-with-customers/>. Acesso em: 04 de jul. de 2025.

DUCKETT, Jon. **HTML and CSS: design and build websites**. Indianapolis: Wiley, 2011.

GARRETT, Jesse James. **The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond**. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011.

GAZETA DO POVO. **O futuro chegou: Governo do PR quer mudar a forma de prestar serviços para você**. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/politica/parana/o-futuro-chegou-governo-do-pr-quer-mudar-a-forma-de-prestar-servicos-para-voce-0y455xpgqboalqv3vt4ctq97e/>. Acesso em: 01 de jul. de 2025.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica - Teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. Petrópolis, RJ: Editora vozes, 2011. p. 126.

KRUG, Steve. **Não me faça pensar: uma abordagem de bom senso à usabilidade na web**. 3. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014.

MARCOTTE, Ethan. **Responsive web design**. New York: A Book Apart, 2011.

MWPT, Movimento Web para Todos. **Acessibilidade em CAPTCHAs: o que os especialistas têm a dizer sobre isso**. [S. l.], 1 fev. 2024. Disponível em: <https://mwpt.com.br/acessibilidade-em-captchas-o-que-os-especialistas-tem-a-dizer-sobre-isso/>. Acesso em: 29 de jul. 2025.

NIELSEN, Jakob. **Designing Web Usability**. New Riders, 2000.

PARANÁ. **Decreto n.º 2156 - 12 de agosto de 2015**. Instituição do Comitê de Qualidade da Gestão Pública, conforme especifica. Diário Oficial do Estado do Paraná, n.º 9514 de 13 de agosto de 2015. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=145225&indice=1&totalRegistros=1&dt=24.6.2025.16.0.0.17>. Acessado em: 24 de jul. de 2025.

PARANÁ. **Decreto n.º 9360 - 23 de abril de 2018**. Dispõe sobre a simplificação do atendimento prestado aos usuários dos serviços públicos. Diário Oficial do Estado do Paraná, n.º 10175 de 23 de abril de 2018. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=196752&indice=1&totalRegistros=1&dt=24.6.2025.16.2.42.905>. Acessado em: 24 de jul. de 2025.

PARANÁ. **Decreto n.º 7304 - 13 de abril de 2021**. Aprova o regulamento do Sistema Integrado de Documentos – eProtocolo. Diário Oficial do Estado do Paraná, n.º 10913 de 13 de abril de 2021. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=246627&indice=1&totalRegistros=1&dt=24.6.2025.16.4.12.681>. Acessado em: 24 de jul. de 2025.

PEREIRA, Simone Bacellar Leal Ferreira; SANTOS, Rodrigo Nunes dos. **Acessibilidade na web: boas práticas para a construção de interfaces inclusivas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de Campos; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual**. Brasília/DF. 2007. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf. Acesso em: 08 de jul. de 2025.

SOVA, Deborah Hinderer e NIELSEN, Jakob. **How to Recruit Participants for Usability Studies**. Disponível em: <https://www.nngroup.com/reports/how-to-recruit-participants-usability-studies/>. Acessado em 25 de jun. de 2025.

SILVA, Felipe Bento da. **A inclusão educacional de alunos com deficiência visual: contribuições das tecnologias assistivas para o processo de escolarização**. 2022. 114 f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel - PR.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
THEOFANOS, Mary Frances e REDISH, Janice (Ginny). **Guidelines for Accessible and Usable Web Sites: Observing Users Who Work With Screen Readers**. Disponível em: https://redish.net/wp-content/uploads/Theorfanos_Redish_InteractionsPaperAuthorsVer.pdf. Acessado em: 17 de jul. de 2025.

W3C – WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2**. Disponível em: <https://w3c.github.io/wcag/guidelines/22/>. Acesso em: 3 de jul. de 2025.