

Dos documentos pedagógicos à sala de aula: perspectivas e práticas docentes sobre acessibilidade digital durante a formação em Computação

Renan V. Aranha⁴, Cleon X. Pereira Júnior², Filipe J. Portilho¹,
Lucas A. Ribeiro², Newarney T. Costa¹, Ryan B. S. Correa³, Anne M. S. Ferreira³

¹ Instituto Federal Goiano (IF Goiano) – Campus Iporá
Avenida Oeste, 350 – 76.280-000 – Iporá – GO – Brasil

²Instituto Federal de Goiás (IFG) – Campus Luiziânia
R. São Bartolomeu, s/n – 72.811-570 – Luiziânia – GO – Brasil

³Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) - Campus Pontes e Lacerda
Rodovia MT-473, s/n – 78.250-000 – Pontes e Lacerda – MT – Brasil

⁴Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) - Campus Várzea Grande
Av. Fernando Corrêa da Costa, 2367 – 78.060-900 – Cuiabá – MT

renan.aranha@ufmt.br, cleon.junior@ifgoiano.edu.br,
filipeportilho77@gmail.com, lucas.ribeiro@ifg.edu.br,
newarney.costa@ifgoiano.edu.br, breno.correa@estudante.ifmt.edu.br,
anne.souza@ifmt.edu.br

Abstract. *Although digital accessibility is a legally recognized right, its full implementation in computer systems is not yet a concrete reality. In this context, education in Computing plays a crucial role, as future professionals can incorporate accessibility practices as fundamental principles of their systems. To understand how this topic has been addressed in educational practice, it is necessary to analyze not only formal documents, but also the practices and perceptions of teachers. With the aim of contributing to this understanding, the present study provides an overview of how accessibility is addressed in Computing education at federal institutions located in the Midwest region of Brazil.*

Resumo. *Embora a acessibilidade digital seja um direito legalmente reconhecido, sua plena implementação nos sistemas computacionais ainda não é uma realidade concreta. Nesse contexto, a formação em Computação desempenha um papel crucial, uma vez que os futuros profissionais podem incorporar práticas de acessibilidade como princípios fundamentais de seus sistemas. Para compreender como esse tema tem sido abordado na prática educacional, é necessário analisar não apenas os documentos formais, mas também as práticas e percepções dos docentes. Com o objetivo de contribuir para esse entendimento, o presente estudo apresenta um panorama sobre como a acessibilidade é abordada na formação em Computação em instituições federais localizadas no Centro-Oeste do Brasil.*

1. Introdução

O Brasil possui uma das leis mais abrangentes no que se refere aos Direitos das Pessoas com Deficiência¹ [Maior and Meirelles 2010]. Uma breve retrospectiva em torno deste aparato legal evidencia que a luta pelo direito à igualdade de condições de acesso, como a educação, se constitui uma das principais reivindicações das pessoas com deficiência. Para tanto, a Lei nº. 13.146/2015 [Brasil 2015], que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, estabelece um conjunto de diretrizes visando a aprimorar diversos aspectos sociais, como sistemas educacionais, por meio da eliminação das barreiras que impossibilitam a inclusão plena das pessoas com deficiência. A terminologia acessibilidade é definida nesta mesma lei como a 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. O termo barreiras, por sua vez, é conceituado como qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como a impossibilite exercer seus direitos à acessibilidade, à comunicação e ao acesso à informação.

Na interseção com a Ciência da Computação, a acessibilidade de sistemas computacionais contribui com a inclusão de pessoas com deficiência, possibilitando o acesso à informação e a serviços. Além de um critério de qualidade do software sob a ótica das áreas de Interação Humano-Computador (IHC) e Engenharia de *Software* [Barbosa et al. 2021], a legislação brasileira determina a “acessibilidade nos sítios da internet mantidos por empresas com sede ou representação comercial no País ou por órgãos de governo” [Brasil 2015]. Assim como [Lago and Santos 2011] apontam que “somente a legislação não é suficiente para garantir uma prática inclusiva nas escolas”, o mesmo pode ser observado quanto à acessibilidade em sistemas computacionais. Apesar dessa determinação e do estabelecimento do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) para órgãos governamentais, a realidade destoava da previsibilidade legal. Inspeções realizadas nos sites de instituições de ensino, mesmo públicas, revelam diversos problemas relacionados à falta de recursos de acessibilidade digital [Correa et al. 2023a, Santos and Maia 2023]. É importante investigar, portanto, quais fatores contribuem para tal realidade, uma vez que há guias e recomendações para o desenvolvimento de páginas com recursos de acessibilidade, como o *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) e o eMAG.

Visando a compreender o papel da formação em Computação nesse cenário, [Correa et al. 2023b] avaliaram como a acessibilidade digital era abordada em Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) de graduações presenciais de Computação ofertadas por instituições públicas da região Centro-Oeste do país. Os resultados indicaram que os temas relacionados à acessibilidade digital são abordados, em geral, em disciplinas da área de Interação Humano-Computador (IHC). Tais disciplinas, entretanto, nem sempre integram o rol de componentes curriculares obrigatórios. Em um mapeamento sobre a perspectiva da acessibilidade como um aspecto da qualidade da IHC em diferentes cursos relacionados à área de Computação, foi observado que somente 46% dos cursos tratam

¹O artigo 2º da Lei nº. 13.146/2015 define que “pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas”.

de acessibilidade em algum momento da formação [Camelo et al. 2023]. Tal análise evidencia a necessidade de investigar se o tema em questão é abordado, como explicitado nos PPCs, ou se docentes de disciplinas específicas, como IHC ou Desenvolvimento *Web*, por exemplo, extrapolam as diretrizes ementárias para tratar de acessibilidade. A preocupação sobre incluir o tópico de acessibilidade em cursos de computação não é uma visão somente brasileira. Há relatos de diferentes estratégias pedagógicas para abordar o assunto como maneira de cobrir o assunto que muitas vezes é ausente durante a formação em computação [Putnam et al. 2015, Ko and Ladner 2016].

Considerando a revisão da literatura exposta, pretende-se com esta produção fomentar discussões sobre as relações entre a formação em Computação e a acessibilidade digital de sistemas computacionais. As discussões que serão apresentadas foram realizadas a partir das análises dos planos de ensino, elaborados no ano de 2023, das disciplinas das áreas de Interação Humano-Computador, Desenvolvimento para Dispositivos Móveis e Desenvolvimento *Web* dos cursos de graduação na área de Computação (modalidade presencial) de instituições de ensino da rede federal da região Centro-Oeste. Relatos dos docentes também foram coletados por meio da aplicação de um questionário. Embora se trate de um recorte regional, os resultados e discussões apresentados neste estudo revelam desafios e percepções que auxiliam a compreensão da realidade, bem como incentivam a proposição de estratégias para a inclusão da acessibilidade digital como parte fundamental dos cursos de Computação.

2. Materiais e métodos

Para orientar a análise exploratória de como a acessibilidade digital é abordada em cursos de graduação em Computação ofertados por instituições públicas federais na região Centro-Oeste do Brasil, foram estabelecidas as seguintes Questões de Pesquisa (QP):

- **QP1:** As disciplinas de cursos de Computação abordam tópicos de acessibilidade digital, mesmo quando não previstos nas ementas? Se sim, a abordagem é prática ou teórica? Qual é o percentual de carga horária dedicado a esse assunto?
- **QP2:** Quais conteúdos são apresentados pelos docentes?
- **QP3:** Quais estratégias de ensino são utilizadas pelos docentes?
- **QP4:** Quais desafios os docentes abordam com relação à discussão da acessibilidade digital nas disciplinas?

Para a coleta de dados que possibilitem responder às QP, duas estratégias foram selecionadas. A primeira consiste na análise dos planos de ensino das disciplinas, enquanto a segunda compreende a realização de uma pesquisa de opinião com docentes que atuam em temas correlatos.

2.1. Coleta dos planos de ensino

Os cursos de graduação analisados neste estudo foram identificados por um levantamento no sistema e-MEC do Ministério da Educação (MEC). Os critérios de seleção incluíram: i) cursos oferecidos por instituições públicas federais no Centro-Oeste do Brasil; ii) cursos presenciais na área de Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), com vagas disponíveis para 2023. Foram encontrados 53 cursos de graduação em Computação em instituições públicas no Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato

Grosso do Sul e identifica disciplinas das seguintes áreas: i) IHC; ii) Desenvolvimento para Dispositivos Móveis; e iii) Desenvolvimento *Web*.

Para a obtenção dos planos de ensino, foi realizada inicialmente uma análise exploratória no site de cada instituição ofertante de cursos resultantes após a aplicação dos filtros supracitados, sendo elas: UnB, UFG, IFG, IF Goiano, IFMT, UFMT, UFMS, IFMS e UFGD. Em apenas uma delas era possível consultar, por meio do site, os planos de ensino das disciplinas. Considerando que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) [Brasil 1996] determina em seu Art. 47º a publicização de informações acerca dos componentes curriculares e dos docentes ministrantes, compreende-se que o plano de ensino trata-se um documento de interesse público. Portanto, sua solicitação ocorreu da seguinte forma: i) nos casos em que as pessoas autoras conheciam os responsáveis pelas disciplinas, estes docentes foram contatados via mensagens de e-mail ou mensageiro eletrônico; e ii) nas demais situações, optou-se por solicitar os planos de ensino via Sistema Eletrônico de Informações ao Cidadão (e-SIC). Do total de 200 disciplinas, foram conseguidos 83 planos de ensino. Das informações recebidas, é possível afirmar que ao menos 20 disciplinas não foram ofertadas. Os planos de ensino recebidos foram analisados quanto ao conteúdo programático, visando identificar temas relacionados à acessibilidade digital, mesmo que não previstos na ementa definida no PPC.

2.2. Consulta a docentes

Para possibilitar a compreensão das ações docentes no que se refere à acessibilidade digital, foi elaborada uma pesquisa de opinião, em formato de questionário eletrônico, composto pelas questões apresentadas na Tabela 1. A partir de consulta dos endereços de e-mail dos docentes disponíveis nas mídias institucionais, esses educadores foram contatados com uma mensagem explicativa sobre o objetivo da pesquisa, incluindo o endereço para contribuição com o formulário. Nesse ponto, é válido ressaltar que a identificação dos docentes responsáveis por cada componente curricular deve ser uma informação publicizada pelas instituições de ensino, ainda segundo o Art. 47º da LDBEN [Brasil 1996]. Atendendo à Resolução CNS 674/2022, o questionário eletrônico foi configurado para possibilitar o total anonimato da pessoa voluntária respondente. De 59 convites enviados, 29 foram atendidos pelos docentes.

3. Resultados e discussões

O trabalho partiu da análise documental e de feedbacks de docentes das disciplinas de IHC, Desenvolvimento *Web* e Desenvolvimento para Dispositivos Móveis. A seguir os resultados e algumas discussões acerca dessas análises.

3.1. Inclusão de acessibilidade no conteúdo programático dos planos de ensino

Em pesquisa realizada no ano de 2023, observou-se que, apesar da importância e de todos os documentos norteadores sobre a necessidade de inserir conteúdos que discutem acessibilidade na formação em computação, ainda são poucos os PPCs que trazem o conteúdo na ementa [Correa et al. 2023b]. Com isso, houve uma motivação em verificar se a realidade também se mantinha nos planos de ensino. Nesse caso, foram levantados os planos de ensino das disciplinas de IHC, *Web* e dispositivos móveis.

Tabela 1. Composição da pesquisa de opinião realizada junto a docentes.

Questão	Respostas
Em quais das áreas a seguir você ministrou disciplinas em 2023?	a) IHC; b) Desenvolvimento Web; c) Dispositivos Móveis.
Quando você ministrou a disciplina em 2023, a ementa das disciplinas a seguir possuía tópicos sobre acessibilidade digital ou tecnologias assistivas?	Para cada disciplina: a) Sim; b) Não; c) Não atuou na disciplina
Quando os tópicos de acessibilidade digital e tecnologias assistivas não integram a ementa, você os incluiu no conteúdo programático da disciplina?	Para cada disciplina: a) Sim; b) Não; c) Não atuou na disciplina
Se sim, quantas aulas costumam ser destinadas para discutir acessibilidade digital?	Resposta aberta.
Quando aborda acessibilidade digital, o tema é explorado:	a) apenas de forma teórica; b) apenas de forma prática; c) unindo teoria e prática;
Poderia compartilhar as estratégias utilizadas para abordar o tema junto aos estudantes?	Resposta aberta.
Em sua percepção, quais os desafios os docentes vivenciam com relação à discussão da acessibilidade digital nas disciplinas?	Resposta aberta.

A partir das solicitações realizadas, foram analisados 83 planos de ensino. Desses, 28% abordaram também o tema de acessibilidade explicitamente no conteúdo programático. É interessante observar que sete planos de ensino não acrescentavam o tópico de acessibilidade na ementa, contudo o mesmo foi acrescentado no conteúdo programático. Oito planos traziam na ementa o termo acessibilidade, todavia o tema não foi explicitado no conteúdo programático. Não é possível afirmar, no entanto, que o tema não tenha sido discutido de maneira transversal. Nesse aspecto, visando compreender melhor as práticas docentes, foi também solicitado que os mesmos expressassem se trabalhavam e como trabalhavam com o tema de acessibilidade, independente das exigências de ementa.

3.2. Inclusão da acessibilidade nos componentes curriculares

Dentre os docentes que participaram do estudo, 13 atuam em disciplinas de IHC, 13 em disciplinas relacionadas ao Desenvolvimento *Web* e seis ministram aulas em disciplinas envolvendo a área de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis. É importante sublinhar que há sobreposição nos dados, uma vez que um único docente pode ministrar mais de uma disciplina. Nesse conjunto de dados, por exemplo, há dois casos de docentes que ministram disciplinas nas três áreas analisadas neste estudo. Com relação à acessibilidade estar contemplada na ementa das disciplinas, o fato ocorre com maior frequência em disciplinas de IHC, conforme informado por 69% dos respondentes que ministram componentes curriculares na área. Também considerando os relatos dos docentes, seguem as disciplinas de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis (50%) e Desenvolvimento *Web* (38%). Os resultados com relação à disciplina de IHC são condizentes com a análise das ementas dessas disciplinas a partir dos PPCs, relatada em [Correa et al. 2023b], que já indicava a área de IHC como a que mais contemplava o tema acessibilidade nas ementas.

Quanto à inclusão do tema no conteúdo programático mesmo quando não está pre-

visto na ementa, tópico discutido na **QP1**, a prática é adotada por 77% dos respondentes que ministram aulas de IHC; 62% que atuam em disciplinas envolvendo Desenvolvimento *Web* e 67% que lecionam em disciplinas relacionadas a Desenvolvimento para Dispositivos Móveis. Nesse sentido, a Figura 1 esclarece a **QP1**, ao apresentar a abordagem que os docentes declararam utilizar para tratar conteúdos sobre acessibilidade digital nas disciplinas. Nota-se que, em todas as áreas, há uma maior predominância pelo ensino de práticas de acessibilidade, integrando teoria e prática. Quando há escolha por apenas uma abordagem, nas três áreas de disciplinas, abordagens apenas teóricas são mais frequentes que abordagens apenas práticas. Apesar disso, o cenário geral revela um aspecto interessante por indicar que, durante a formação, boa parte dos estudantes têm aplicado conhecimentos relacionados à acessibilidade digital no desenvolvimento ou avaliação de sistemas computacionais.

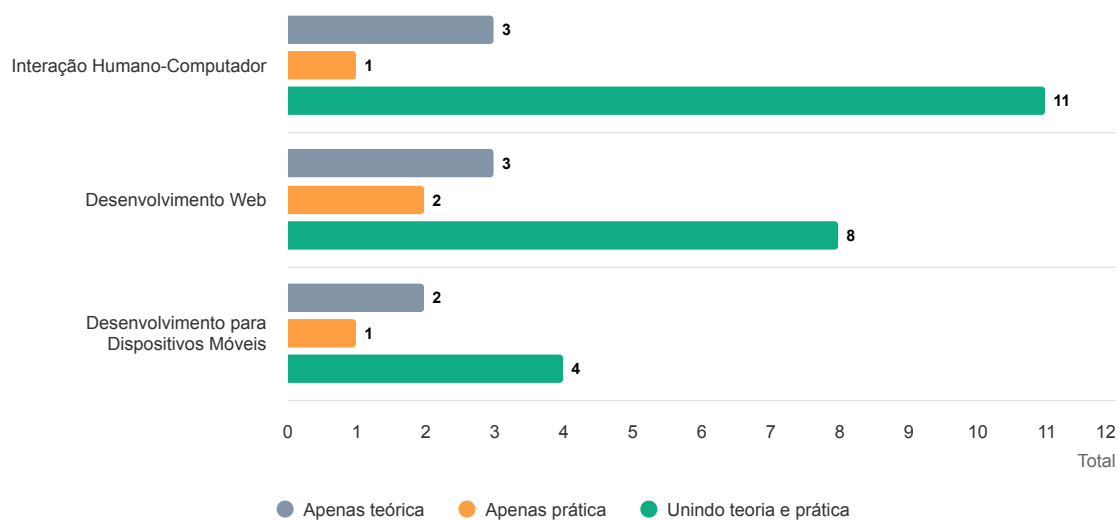


Figura 1. Abordagem adotada para a discussão sobre acessibilidade digital por disciplina.

Para auxiliar a compreensão das diferentes abordagens adotadas pelos docentes, os dados coletados nos campos de respostas abertas fornecem importantes indícios, que serão discutidos na seção a seguir. Ainda em relação à **QP1**, a disciplina de IHC também é a que mais costuma ter aulas para discutir o tema de acessibilidade digital, como revela a Figura 2. Dentre os respondentes, há um que utiliza 12 aulas da disciplina para discutir o tema. Em contraponto, há um relato de um docente que discorre o tema em uma única aula. No caso das disciplinas relacionadas a Desenvolvimento *Web*, docentes variam de 2 a 8 aulas, enquanto no âmbito de componentes curriculares envolvendo Desenvolvimento para Dispositivos Móveis houve uma variação entre 4 e 12 aulas para o tema de acessibilidade.

3.3. Conteúdos utilizados para o ensino de acessibilidade

Os conteúdos abordados em relação à acessibilidade digital podem variar conforme a área da disciplina. Assim, seguindo a discussão levantada pela **QP2**, serão apresentados os conteúdos indicados pelos docentes ao abordar a acessibilidade conforme a área de cada disciplina.

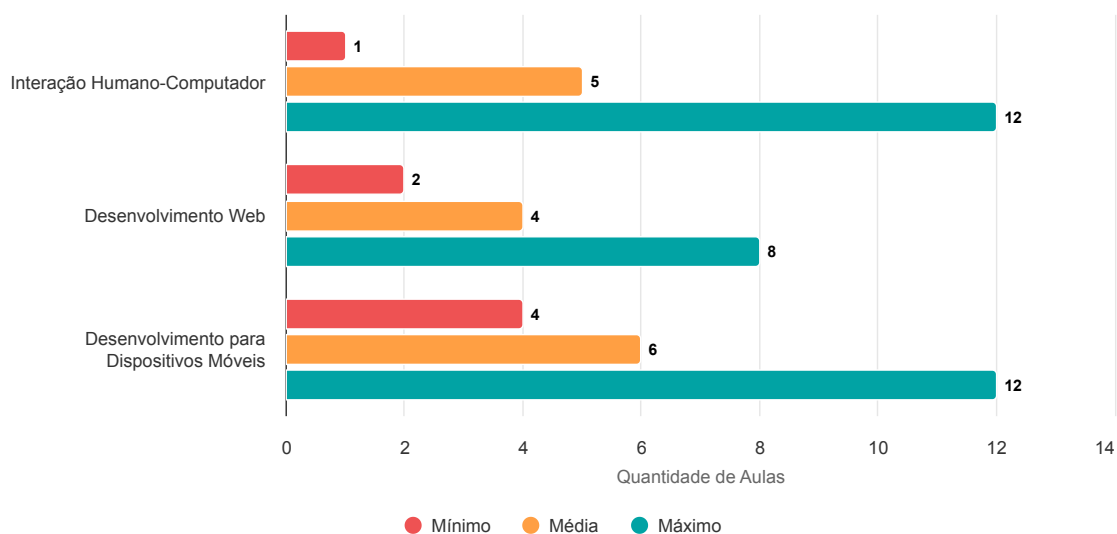


Figura 2. Distribuição, por disciplina, de aulas em que o conteúdo de acessibilidade digital é abordado.

No âmbito da IHC, as disciplinas contemplam usualmente o tema, uma vez que a área entende a acessibilidade como um critério de qualidade dos sistemas computacionais interativos [Barbosa et al. 2021]. Nesse sentido, são trabalhados a compreensão do que é acessibilidade, tanto em *software* quanto em *hardware*, em consonância à definição de interface. Há também relatos envolvendo a apresentação de tecnologias assistivas, discussões sobre as recomendações de acessibilidade para o conteúdo *web* e *desktop* e princípios de *design* para todos. Ocorre também a discussão sobre a acessibilidade como um requisito legal, previsto na legislação brasileira, o que nem sempre é abordado no âmbito de sistemas computacionais. Alguns docentes enfatizaram que apresentam o tema de maneira mais teórica, trazendo comentários gerais, discutindo algumas adaptações necessárias nas interfaces. Há casos que simplesmente mencionam a existência do tópico, como, por exemplo, o seguinte relato: “*Apenas a citação do tópico, não é objeto de estudo. A citação é para conhecimento de que existem regras que estabelecem o que deve ser oferecido por alguns sistemas, como aqueles disponibilizados pelo governo federal, em particular, para as pessoas com deficiência. Observe que não se estuda o tema, os estudantes passam a saber que existe e que, dependendo do contexto, há fontes que podem ser consultadas para tal.*”

Dentre os relatos compartilhados para as disciplinas de Desenvolvimento *Web* e Desenvolvimento para Dispositivos Móveis, que compartilham características mais técnicas, alguns voluntários compartilharam que abordam a acessibilidade de maneira teórica, discutindo “*sobre a importância e sobre as particulares de cada tipo de deficiência*”. Em complemento, outros docentes relatam apresentar aspectos técnicos, como as tags semânticas da linguagem de marcação HTML, além de apresentar aos alunos o WCAG, reconhecido guia contendo orientações para o desenvolvimento de interfaces *web* acessíveis.

3.4. Estratégias de ensino em prol da acessibilidade digital

No âmbito da **QP3**, o processo de conscientização dos estudantes sobre a importância do tema é uma das principais estratégias empregadas para ensinar sobre acessibilidade nas disciplinas. Segundo o educador P3, *“os alunos são sensibilizados sobre a sua importância (acessibilidade) e as limitações/dificuldades das pessoas com deficiência em utilizar as tecnologias digitais”*. *“A conscientização dos alunos é o principal foco quando a disciplina é ministrada, de modo que desenvolvam a empatia pelos usuários com limitações ou deficiências e comecem a incluir os requisitos desde cedo nos projetos”*, relata o docente P22. O processo também envolve a sensibilização a partir da demonstração de exemplos bons e ruins, como relata o voluntário P8: *“explicação e demonstração de componentes para baixa visão, exemplos de sistemas dedicados as tecnologias assistivas, descrição de imagens”*. Outra prática identificada nos relatos dos docentes compreende o desenvolvimento de software, protótipos ou projetos com a previsão da acessibilidade. O docente P11, por exemplo, compartilhou que aproveita *“esse conteúdo para fazer dinâmicas com os alunos e proposições de estratégias de usabilidade”*. Nesse sentido, o docente P21 relatou ter adotado *“a estratégia de exigir a inclusão de uma pessoa deficiente em cada um dos projetos”*.

Um educador atuante na disciplina de Desenvolvimento *Web* relatou ensinar opções básicas de acessibilidade, como alterações de contraste e tamanho de fonte. Prática similar é abordada pelo docente P3, que relata que *“durante a disciplina, os alunos projetam/desenvolvem um software, em que utilizam os conceitos, boas práticas, métodos, técnicas e ferramentas de IHC no desenvolvimento de um sistema interativo”*. No rol de estratégias, destaca-se ainda o processo de avaliação e uso de interfaces. Para aproximar os recursos de acessibilidade usualmente implementados de estudantes, o docente P4 relata que *“são explorados alguns recursos no site da instituição”*. Já o docente P3 compartilha também que *“os alunos realizam avaliações de usabilidade e acessibilidades nos protótipos das soluções propostas”*. Outra estratégia encontrada nos relatos dos voluntários consiste na realização de seminários com PCDs, possibilitando tanto a conscientização dos estudantes quanto a avaliação das soluções computacionais desenvolvidas pelos estudantes.

3.5. Desafios

Em discussão à **QP4**, foram observados os principais desafios relatados pelos voluntários ao contemplar a acessibilidade digital em suas disciplinas. Os relatos serão categorizados e discutidos a seguir.

3.5.1. Envolvimento de pessoas com deficiência nas disciplinas

Dois docentes (P3 e P7) apresentaram perspectivas interessantes sobre o tema, ressaltando a importância do envolvimento de pessoas com deficiência na discussão sobre a acessibilidade digital em sistemas computacionais. Para o voluntário P7, a *“falta de conhecimento e habilidades adequados para lidar com a acessibilidade digital”* é um dos desafios relacionados à abordagem do tema nas disciplinas, que pode decorrer da *“falta de contato ou mesmo percepção com pessoas que necessitam dessa acessibilidade”*. O ponto de vista é similar ao do voluntário P3, que menciona outro desafio: *“o envolvimento de pessoas*

com deficiência nos projetos de software, pois os métodos, técnicas e ferramentas de/para IHC ou design de interação podem precisar de adaptações quando do envolvimento de pessoas com deficiência no design ou desenvolvimento do sistema interativo”.

As declarações dos docentes revelam uma questão que, de fato, merece discussão ao considerar a abordagem de acessibilidade digital nas disciplinas. Na área de IHC, avaliações de acessibilidade podem ser realizadas por meio de inspeções no sistema, mas estas não necessariamente são suficientes para identificar as barreiras vivenciadas por usuários com deficiência [Barbosa et al. 2021]. Em complemento, pessoas com deficiência utilizam comumente o lema “nada sobre nós, sem nós” (“*Nothing about us without us*”) para enfatizar a necessidade de que sejam incluídos em discussões ou aspectos relacionadas ao tema. Apesar disso, o envolvimento de PCDs pode ser um processo desafiador em alguns contextos, especialmente considerando-se a natureza voluntária que tende a estar relacionada nesses casos.

3.5.2. Cronograma da disciplina e tempo extracurricular

Quando questionados sobre os desafios relacionados à inclusão da temática de acessibilidade digital nas disciplinas dos cursos de Computação, os docentes que participaram da pesquisa de opinião apresentaram perspectivas complementares. Dentre os fatores comumente apresentados, destaca-se o tempo para a adequada abordagem do conteúdo. O participante P3 escreveu que “*um desafio está em ministrar os conteúdos sobre acessibilidade em poucas aulas, pois acessibilidade é apenas um dos itens da ementa*”. Outro participante (P12) declarou não discutir o tema na disciplina por conta do tempo ser curto. Nesse sentido, o participante P15 também apresentou o tempo como um desafio, mencionado que na sua instituição a disciplina de Interação Humano-Computador possui carga horária de apenas 32 horas.

Ainda com relação ao tempo, outro aspecto interessante é apresentado pelo voluntário P6: “*os alunos estão sempre sobrecarregados e não dispõem de tempo fora de sala para desenvolvimento de projetos que colocariam em prática os benefícios das técnicas que lhes foram apresentadas*”. Essa escassez de tempo extracurricular é um aspecto relevante a ser discutido, uma vez que restringe as oportunidades de estudantes de aplicarem de forma prática o conhecimento adquirido, prejudicando seu desenvolvimento integral. Nesse sentido, é importante investigar quais fatores têm contribuído para a escassez de tempo de discentes.

3.6. Materiais e recursos de conscientização

Três docentes descrevem dificuldades relacionadas a materiais adequados para um aprofundamento do tema. O voluntário P16 compartilhou que “*os principais textos e fontes de estudo não trazem o assunto de forma muito evidente*”. De forma similar, P20 aponta que “*os livros didáticos não apresentam muito de acessibilidade também, sempre recorro a artigos recentes publicados no IHC² ou CBIE³*”, mencionando importantes conferências de áreas relacionadas. Os desafios expostos por esses profissionais podem estar relacionados à diversidade de deficiências e necessidades dos indivíduos, nem sempre contemplada

²<https://ihc.sbc.org.br/>

³<https://cbie.sbc.org.br/>

em produções didáticas. A consulta a anais de conferências, por outro lado, tende a ser mais efetiva, por abordar estudos contemplando diversas deficiências e seus aspectos ao longo dos anos.

Ainda em relação ao uso de materiais, o docente P20 comenta que “*apresentar situações reais, reportadas por pessoas com deficiência, costuma ter um impacto positivo, mas são difíceis de localizar e publicizar com as turmas*”, apontando a necessidade de criação de recursos educacionais que melhor expressem as demandas e necessidades das pessoas com deficiência, a partir de suas próprias vivências. Como alternativa, nesse caso, materiais produzidos por comunicadores digitais com deficiência podem ser utilizados para um melhor entendimento das demandas e necessidades de parte da população com deficiência.

4. Considerações finais

A discussão sobre a acessibilidade de sistemas computacionais é um tema complexo e abrangente. Se de um lado pode-se destacar as barreiras impostas a pessoas com deficiência para uso de aplicações do cotidiano, pode-se também, do outro, investigar os fatores que contribuem para tal realidade. Enquanto áreas como Engenharia de *Software* e Interação Humano-Computador defendem a acessibilidade como um critério de qualidade, recomendando a adoção de diretrizes e boas práticas, torna-se essencial reconhecer que a implementação efetiva da acessibilidade vai além de simplesmente seguir padrões técnicos ou diretrizes. É preciso discutir os fatores que contribuem para que as recomendações existentes não sejam seguidas. A discussão sobre a acessibilidade de sistemas computacionais deve abranger não apenas a identificação e superação de barreiras existentes, mas também a promoção de abordagens que assegurem a inclusão de todos os usuários, independentemente de suas habilidades ou limitações. Acessibilidade é um tema que deve ser discutido também por comunidades que investigam, discutem e estruturam a formação em computação.

Nesse sentido, em continuidade aos esforços de um estudo anterior, este trabalho apresenta discussões e reflexões sobre como a acessibilidade digital é abordada em cursos de graduação em Computação na região Centro-Oeste do país. Como contribuições específicas do presente trabalho, tem-se a realização de uma análise de planos de ensino de disciplinas das áreas de Interação Humano-Computador, Desenvolvimento *Web* e Desenvolvimento para Dispositivos Móveis de diferentes instituições federais de ensino. Aliada a essa análise, uma pesquisa de opinião revela as características, práticas e desafios vivenciados por docentes dessas disciplinas em relação ao ensino sobre acessibilidade digital. As discussões e contribuições deste estudo evocam a necessidade de um contínuo pensar sobre práticas, técnicas e abordagens para se discutir a acessibilidade na formação em Computação, por meio da incorporação das boas práticas (já amplamente conhecidas) como requisito fundamental dos sistemas computacionais a serem desenvolvidos. Embora a discussão não tenha sido esgotada, os achados revelam informações importantes sobre o estado da arte da área. Em futuras investigações, pretende-se expandir o escopo de análise dos planos de ensino e das práticas docentes, além de incluir a perspectiva de discentes e de pessoas com deficiência.

Referências

- Barbosa, S. D. J., Silva, B. S. d., Silveira, M. S., Gasparini, I., Darin, T., and Barbosa, G. D. J. (2021). *Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário*. Autopublicação.
- Brasil, P. d. R. (1996). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Diário Oficial [da] União*.
- Brasil, P. d. R. (2015). Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. *Diário Oficial [da] União*.
- Camelo, L. S. S., Silva, I. M. M. d., Lima, J. P. V. d., Sousa, B. S. d., Santos, S. S. d., and Mota, M. P. (2023). Investigando a acessibilidade nos currículos de cursos de ensino superior em computação no brasil. In *Anais do II Workshop em Culturas, Alteridades e Participações em IHC (CAPAIHC 2023)*, CAPAIHC 2023. Sociedade Brasileira de Computação.
- Correa, R. B. d. S., Teixeira, N. G., and Aranha, R. V. (2023a). Uma investigação sobre a acessibilidade digital dos sites dos institutos federais do centro-oeste. In *Anais do IX Encontro Anual de Tecnologia da Informação*, pages 1–5, Iporá, GO, Brasil. Instituto Federal Goiano.
- Correa, R. B. d. S., Teixeira, N. G., Portilho, F. J., Pereira Junior, C. X., and Aranha, R. V. (2023b). A formação em computação e a (falta de) acessibilidade em sistemas computacionais: acaso ou resultado? In *Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação (WEI 2023)*, WEI 2023. Sociedade Brasileira de Computação - SBC.
- Ko, A. J. and Ladner, R. E. (2016). Accesscomputing promotes teaching accessibility. *ACM Inroads*, 7(4):65–68.
- Lago, M. and Santos, M. P. (2011). Inclusão em educação: Desafios da formação docente. In *Anais do III Seminário de Educação Brasileira. Plano Nacional de Educação: Questões Desafiadoras e Embates Emblemáticos*, page 944 – 958.
- Maior, I. d. L. and Meirelles, F. (2010). *Celebrando a Diversidade: o direito à inclusão*, chapter A Inclusão das Pessoas com Deficiência é uma Obrigação do Estado Brasileiro. Planeta Educação.
- Putnam, C., Dahman, M., Rose, E., Cheng, J., and Bradford, G. (2015). Teaching accessibility, learning empathy. In *Proceedings of the 17th International ACM SIGACCESS Conference on Computers & Accessibility*, pages 333–334.
- Santos, A. and Maia, L. (2023). An analysis of the web accessibility of the sites of the brazilian federal universities based on e-mag. In *Anais do XXII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.