



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE QUIXADÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ULISSES QUEIROZ DA SILVA

APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS ASSISTIVAS PARA PROFISSIONAIS DA
ÁREA DE TECNOLOGIA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

QUIXADÁ
2025

ULISSES QUEIROZ DA SILVA

APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS ASSISTIVAS PARA PROFISSIONAIS DA ÁREA
DE TECNOLOGIA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Sistemas de Informação
do Campus de Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. David Sena Oliveira.

QUIXADÁ

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S584a Silva, Ulisses Queiroz da.

Aplicabilidade de ferramentas assistivas para profissionais da área de tecnologia com deficiência visual / Ulisses Queiroz da Silva. – 2025.

33 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Sistemas de Informação, Quixadá, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Prof. Dr. David Sena Oliveira.

1. Deficiência visual. 2. Profissionais. 3. Área de tecnologia. 4. Acessibilidade. I. Título.

CDD 005

ULISSES QUEIROZ DA SILVA

APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS ASSISTIVAS PARA PROFISSIONAIS DA ÁREA
DE TECNOLOGIA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Sistemas de Informação
do Campus de Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovada em: 31/08/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. David Sena Oliveira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Ricardo Reis Pereira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Ingrid Teixeira Monteiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Aqui deixo meus agradecimentos àqueles que caminharam comigo nessa jornada e que sempre foram pilares para minhas conquistas. Meus pais sempre buscarem o melhor para mim, ao meu amigo Felipe Gabriel Silva e sua família, pois foram de extrema importância para minha permanência na universidade e continuação de meus estudos. Também agradeço a minha namorada, amigos e familiares que a cada momento foram apoio nessa caminhada e agradeço a Deus por sempre recarregar minhas forças.

Agradeço ao meu orientador David Sena, por sua paciência e ajuda em consolidar esse trabalho em uma entrega real de resultados.

RESUMO

Possibilitar um ambiente em que todos possam se sentir incluídos e aceitos é um dever de toda sociedade, pessoas com deficiência tem o direito moral, ético e legal de receberem todo auxílio possível para que isso possa ocorrer (Brasil, 2004). O mercado tecnológico cresceu e chamou muita atenção para se trabalhar, possibilitando diversas oportunidades. Tais oportunidades também devem ser oferecidas de forma justa para pessoas com deficiência visuais, lhes dando auxílio, ferramentas e o que for necessário para a realização de suas atividades. Resultados presentes servem para direcionar a perspectiva de como profissionais com deficiência visual, da área de tecnologia, principalmente do setor desenvolvimento de sistemas, atuam e utilizam ferramentas para auxílio de suas tarefas. Esse trabalho também se propõem a coletar informações sobre as principais ferramentas e *plugins* usados, buscando mostrar a complexidade do desenvolvimento e acesso a ferramentas assistivas que podem trazer auxílio para tais profissionais.

Palavras-chaves: deficiência visual; profissionais; área de tecnologia; acessibilidade.

ABSTRACT

Providing an environment where everyone can feel included and accepted is a duty of all society. People with disabilities have the moral, ethical, and legal right to receive all possible assistance to achieve this. The technology market has grown and attracted significant attention, providing a variety of opportunities. These opportunities should also be offered fairly to people with visual impairments, providing them with assistance, tools, and whatever else is necessary to carry out their activities. These results serve to inform the perspective of how professionals with visual impairments in the technology field, particularly in the systems development sector, operate and use tools to assist in their tasks. This work also aims to collect information on the main tools and plugins used, seeking to demonstrate the complexity of developing and accessing assistive tools that can help these professionals.

Keywords: visual impairment; professionals; technology area; accessibility.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Objetivos	9
1.1.1	<i>Objetivo Geral</i>	10
1.1.2	<i>Objetivos Específicos</i>	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1	Deficiência visual	11
2.2	Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG)	12
2.3	Legislação, leis e decretos para pessoas com deficiência	13
2.4	Ambiente de desenvolvimento	14
2.5	Ferramentas de acessibilidade	16
2.5.1	<i>Ferramentas</i>	17
2.5.2	<i>Plugins de IDEs</i>	17
3	TRABALHOS RELACIONADOS	18
3.1	<i>Accessible AST-Based Programming for Visually-Impaired Programmers .</i>	18
3.2	<i>Accessibility issues in establishing awareness on remotecollaborative software development</i>	18
3.3	<i>Inclusão educacional da pessoa com deficiência visual no ensino superior</i>	19
3.4	<i>Análise comparativa</i>	19
4	METODOLOGIA	20
4.1	Realizar pesquisa com profissionais dos setores de tecnologia para identificar as principais ferramentas usadas.	21
4.2	Analisar os recursos nativos de acessibilidade fornecidas pelas ferramentas.	21
4.3	Identificar os diferentes tipos de deficiência visual.	21
4.4	Realizar entrevista com o setor de Recursos Humanos, para entender as motivações em contratar profissionais com deficiência	22
4.5	Pesquisa para levantar dados sobre a aplicabilidade das ferramentas assistivas.	22
4.6	Análise das informações e dados obtidos pelas pesquisas e entrevistas. .	22
5	RESULTADOS	23
5.1	Levantamento dos dados através sobre o uso das ferramentas	23

5.2	Respostas obtidas pelos entrevistados	26
5.3	Entrevista com o setor de recursos humanos	27
5.4	Entrevista com um estudante de tecnologia.	28
5.5	Discussão sobre os resultados	29
6	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Desde 2008, as autoridades públicas estão buscando criar legislações que pautem a obrigatoriedade da inclusão de pessoas com deficiências em todas as fases da vida, fazendo parte desse público pessoas com deficiência visual. Porém, a inclusão não está garantida apenas pela aprovação de leis, mas também depende de ações efetivas, como recursos e estruturas adequadas às necessidades de cada indivíduo (Brasil, 2004).

Mesmo com todas as ações legislativas para a inclusão do indivíduo, tanto nas escolas como no mercado de trabalho, isso não garante a permanência deles nestes espaços, pois a inclusão só é realmente efetivada quando a pessoa tem acesso igualitário e as mesmas oportunidades que pessoas que não possuem nenhum grau de deficiência (Silva; Pimentel, 2021).

Diante das novas legislações, como a Lei de Cotas 8213/91 (BRASIL, 1991), que prevê a contratação e a inclusão, as pessoas com deficiência visual estão buscando cada vez mais a inserção no ensino superior e, conseqüentemente, após formados, esse grupo passa a almejar um vaga no mercado de trabalho (Silva; Pimentel, 2021).

É perceptível que o ser humano se encontra cada vez mais dependente da tecnologia, de modo que as ferramentas tecnológicas estão sendo utilizadas em diversos aspectos da vida social, como sites, *e-commerce*, aplicativos, inteligência artificial, entre outros. Se existe um aumento do uso da tecnologia, a busca por profissionais que desenvolvam essa tecnologia cresce também. Esse mercado é considerado atrativo devido aos bons salários ofertados, possibilidade de trabalho *home office* ou em lugares alternativos, e a realização de atividades desafiadoras (Fernandes *et al.*, 2022).

Segundo a Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e de Tecnologias Digitais (BRASSCOM): “Até outubro de 2022, o Macrosetor de TIC (TIC, TI In House Telecom e Serviços de implantação), apresentou um acréscimo de 118.637 empregos, representando um crescimento de 6,2% em relação ao fechamento de 2021” (BRASSCOM, 2022). Fazendo um comparativo com os dados referentes a janeiro de 2023, o macrosetor de TIC apresentou um novo acréscimo de 4.308 novos empregos, o que representa um crescimento em relação ao fechamento de 2022 (BRASSCOM, 2023). Por meio desses dados, é possível perceber que a referida área está crescendo com o decorrer dos anos.

Conseqüentemente, é provável que a busca por essas vagas entre pessoas com deficiência visual nesse mercado também tenha aumentado, posto que o acesso ao ensino superior entre esse público vem crescendo. Esse cenário acaba gerando uma necessidade gradativa de

melhorias relacionadas à inclusão e ao auxílio de tais pessoas na execução das funções diárias de trabalho.

Importante entender que existem classificações de deficiências visuais:

A Classificação Internacional de Doenças — versão 10 (CID 10) possui quatro categorias de níveis de função visual, sendo elas: visão normal; deficiência visual moderada; deficiência visual grave; e cegueira. Considera-se cegueira quando há uma incapacidade total para ver, assim como quando a visão está prejudicada em níveis que impossibilitam a pessoa de realizar tarefas do dia a dia, mesmo ainda possuindo um determinado grau de visão residual (Santos; et al, 2021).

Compreendendo a existência de deficiências visuais em vários graus, cada profissional terá uma particularidade de qual recurso poderá usar e como irá auxiliá-lo em suas atividades. Portanto, esse trabalho visa mapear os diferentes graus que uma deficiência visual pode ter e como as ferramentas e recursos existentes podem ser aplicados e replicados para atender às necessidades dos profissionais, assim como a complexidade do desenvolvimento de novas ferramentas assistivas.

Diante dessa perspectiva, entende-se que buscar meios tecnológicos que efetivem a verdadeira inclusão no mercado de trabalho das pessoas com deficiência visual é algo que impactaria positivamente, não só a vida dessas pessoas, como também a qualidade do trabalho que por elas é executado. Isso garantiria vantagens tanto para os trabalhadores, como para quem os contrata, gerando um aumento significativo na produtividade das pessoas com deficiência, possibilitado por essas tecnologias. Essa nova realidade seria um caminho para as empresas poderem passar a ver a inclusão não mais com uma obrigação, mas como uma possibilidade de crescimento coletivo, podendo gerar uma sociedade que enxerga a pessoa com deficiência visual como alguém produtivo e capaz de exercer as mais variadas funções, se os auxílios forem realmente voltados para as necessidades dessas pessoas, algo que pode ser facilitado pelo avançar da tecnologia.

1.1 Objetivos

Nesta seção, é apresentado o objetivo geral e os objetivos específicos do presente trabalho.

1.1.1 Objetivo Geral

Verificar a adequação das atuais ferramentas, seja software ou hardware, existentes que se propõem a auxiliar os diferentes tipos de deficiências visuais em sua inclusão no mercado tecnológico e analisar o acesso e a disponibilidade dessas ferramentas com sua aplicabilidade.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Levantar dados sobre o uso e a disponibilidades de ferramentas assistivas no mercado atual, e sua real aplicabilidade para com os profissionais com deficiência visual.
- Mapear os diferentes tipos de deficiências visuais e as consequências limitantes delas no fluxo de trabalho.
- Analisar se o uso das ferramentas assertivas são de fácil aplicabilidade para diferentes casos de deficiência visual entre os profissionais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste trabalho serão apresentados conceitos e exemplos sobre deficiência visual, legislações, decretos e leis que atendem pessoas com deficiência visuais, assim como ferramentas de acessibilidade. Essa seção 2.1 aborda conceitos sobre deficiência visual, como é categorizada e quais meios usados para levantar diagnósticos. A seção 2.3 mostra leis e decretos aplicados na legislação que servem de auxílio e assistência a pessoas com deficiência visual. Na seção 2.4 são apresentados alguns conceitos técnicos e ferramentas usadas no ambiente de trabalho de TI (tecnologia da informação).

2.1 Deficiência visual

A visão pode ser tratada como a principal entre nossos sentidos. Quando nascemos é a visão que possibilita reconhecer e se relacionar com mãe, pai, familiares e todos em nossa volta. Ela se torna o principal canal de contato com o mundo exterior. A cegueira engloba prejuízos da aptidão para o exercício de tarefas rotineiras exercidas convencionalmente, através do olhar, só permitindo sua realização de formas alternativas (Organização Mundial da Saúde, 2019).

Elaborada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID), deficiência visual é classificada como perda total, cegueira, ou parcial, baixa visão, da capacidade visual de um ou dos dois olhos. Tratando-se de uma condição que não pode ser corrigida ou melhorada com o uso de lentes, ou de tratamento clínico, ou cirúrgico. É considerado cego ou de baixa visão aquele que apresenta desde ausência total de visão até alguma percepção luminosa que possa determinar formas a curtíssima distância. Na medicina, duas escalas oftalmológicas ajudam a estabelecer a existência de grupamentos de deficiências visuais: a acuidade visual, ou seja, aquilo que se enxerga a determinada distância e o campo visual, a amplitude da área alcançada pela visão. O termo deficiência visual não significa, necessariamente, total incapacidade para ver. Na verdade, sob deficiência visual poderemos encontrar pessoas com vários graus de visão residual (Organização Mundial da Saúde, 2019).

As deficiências visuais são diagnosticadas pelos oftalmologistas por exames e alguns testes, sendo um deles pelo uso da tabela de *Snellen*, que é um diagrama utilizado para avaliar a acuidade visual de uma pessoa. A acuidade é uma medida simples e não invasiva da capacidade do sistema visual de discriminar dois pontos de alto contraste no espaço (Organização Mundial

da Saúde, 2019).

Figura 1 – Tabela de Snellen

E	1	20/200
F P	2	20/100
T O Z	3	20/70
L P E D	4	20/50
P E C F D	5	20/40
E D F C Z P	6	20/30
F E L O P Z D	7	20/25
D E F P O T E C	8	20/20
L E F O D P C T	9	
F D P L T C E O	10	
F E Z O L C F T D	11	

Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/fotos/quadro-de-teste-de-vis%C3%A3o>

Com isso temos a:

- Visão normal, na qual um indivíduo consegue um resultado de 20/20 nos testes oftalmológicos, que seria enxergar o que está a uma distância de vinte pés (seis metros), o que está na linha oito da tabela (Figura 1), sublinhado de vermelho.
- Baixa visão, podendo ser leve, moderada ou profunda, tendo a acuidade de 20/60 a 20/400. Uma acuidade de 20/X significa que essa pessoa enxerga a uma distância de 20 pés o que uma pessoa normal consegue enxergar a X pés.
- Deficiência visual grave, onde ainda se é capaz de distinguir luz e sombra, com acuidade entre 20/1200 e 20/2500.
- Cegueira que é quando não se tem percepção ou incapacidade de reconhecer uma luz forte (Organização Pan-Americana da Saúde, 2019).

2.2 Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG)

As Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) são uma série de diretrizes criadas pelo World Wide Web Consortium (W3C) para melhorar a acessibilidade na web. Embora não ofereçam todas as soluções possíveis para os desafios enfrentados pelos

usuários da web com deficiência, elas fornecem padrões internacionalmente reconhecidos e adotados. As diretrizes explicam como resolver muitos dos problemas enfrentados por esses usuários.

Sua primeira versão, lançada em 1999, apresentava 14 diretrizes a serem adotadas, divididas em três níveis de prioridade. Em 2008, surgiu a versão WCAG 2.0, cujo foco não estava nas tecnologias, mas sim nos princípios adotados, como ser algo perceptível, operável, compreensível e robusto. Já em 2018, o WCAG 2.1 veio para complementar seu antecessor. Ele não substitui nem torna obsoletas as diretrizes definidas no WCAG 2.0, mas visa maximizar e oferecer alternativas. No ano de 2023 o WCAG teve mais uma atualização, o WCAG 2.2. Ele mantém todos os critérios já existente anteriormente e traz melhorias de acessibilidade para pessoas com deficiência cognitiva motoras e visuais (Vision-Aid, 2024).

2.3 Legislação, leis e decretos para pessoas com deficiência

A inclusão e acessibilidade para pessoas com deficiência visual são valores fundamentais para que esses indivíduos se sintam inseridos em uma sociedade democrática e justa. Assim, é necessário que existam leis e legislações que garantam que todas as pessoas, incluindo as com deficiência visual, tenham igualdade de oportunidades e acesso aos direitos básicos, como o ingresso nos estudos e a capacidade de se inserir no mercado de trabalho (Brasil, 2015).

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU), adotada em 2006 e ratificada pelo Brasil em 2008, reafirma e destaca que pessoas com deficiência devem ter os mesmos direitos e liberdades fundamentais que as demais pessoas (ONU, 2006). O Decreto n.º 5.296/2004 teve como base essa convenção, estabelecendo normas de acessibilidade para garantir a inclusão e a participação plena das pessoas com deficiência na sociedade, assegurando condições dignas de igualdade e oportunidade (Brasil, 2004). Em consonância com a ONU, o decreto busca regulamentar a Lei n.º 10.098/2000, que dispõe sobre a acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, estabelecendo assim diretrizes e critérios técnicos para a promoção da acessibilidade em diversos setores, como edificações, transporte, comunicação e tecnologia (Brasil, 2004).

O decreto estabelece a obrigatoriedade de adaptação e construção de edifícios públicos e privados de uso coletivo para garantir o acesso de pessoas com deficiência, a implementação de recursos de acessibilidade no transporte público e a disponibilização de informações acessíveis em meios de comunicação. Além disso, determina que empresas com mais de cem funcionários

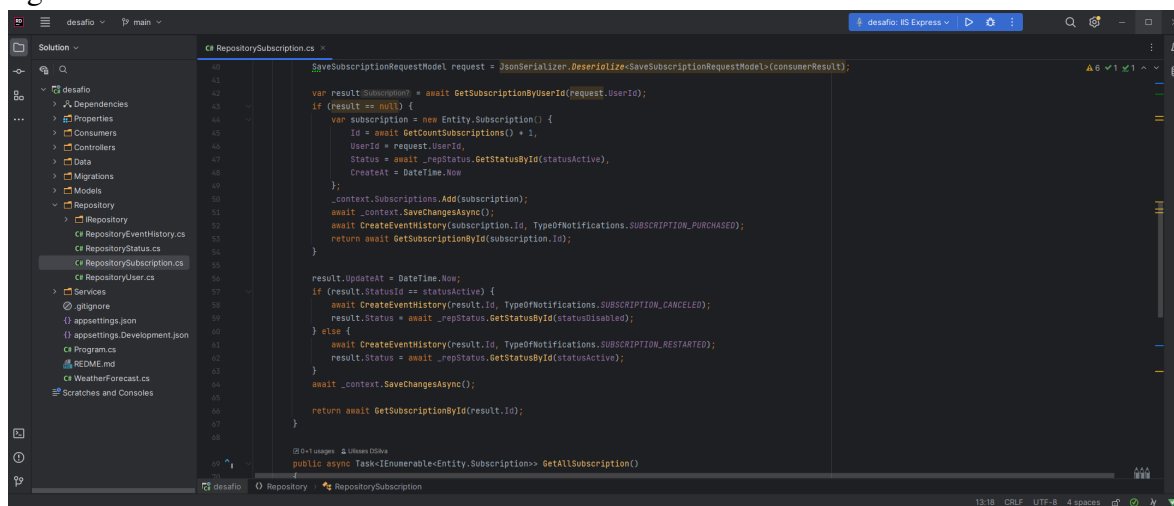
reservem uma porcentagem de suas vagas para pessoas com deficiência, promovendo assim maior inclusão dessas pessoas no mercado de trabalho.

A legislação também destaca a importância da educação inclusiva, garantindo às pessoas com deficiência o direito de acesso à educação em igualdade de oportunidade com as demais. Para isso, prevê a adoção de medidas para eliminar barreiras físicas, atitudinais, preconceituosas e pedagógicas que dificultem a participação dessas pessoas no ambiente educacional (Brasil, 2004).

2.4 Ambiente de desenvolvimento

O Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) é uma ferramenta que permite editar o código, acessar um terminal, executar um *script*, depurar e compilar, tudo em um único lugar (Figura 2). Uma IDE é um programa completo, repleto de funcionalidades que podem ser usadas em diversos aspectos do desenvolvimento de software. Isso inclui ferramentas de preenchimento de código, *plugins* e muitos outros recursos que facilitam o processo de desenvolvimento de software. Atualmente, existem diversas IDEs disponíveis no mercado: algumas são desenvolvidas para linguagens de programação específicas, enquanto outras são editores de código que funcionam como IDEs (Alura, 2022).

Figura 2 – IDE - Rider



Fonte: Produzida pelo autor

É possível usar qualquer editor de texto para escrever código. No entanto, a maioria das IDEs inclui funcionalidades que vão além da simples edição de texto. Elas fornecem uma interface central para ferramentas comuns de desenvolvedores, tornando o processo de desenvol-

vimento de software muito mais eficiente. Com as IDEs, os desenvolvedores podem começar a programar novas aplicações rapidamente, em vez de integrarem e configurarem manualmente diferentes softwares. Eles também não precisam aprender todas as ferramentas e, em vez disso, podem se concentrar em apenas uma aplicação (AWS, 2023), além de reutilizar temas, atalhos, fontes e *plugins* nos diferentes projetos e linguagens nos quais estiverem trabalhando.

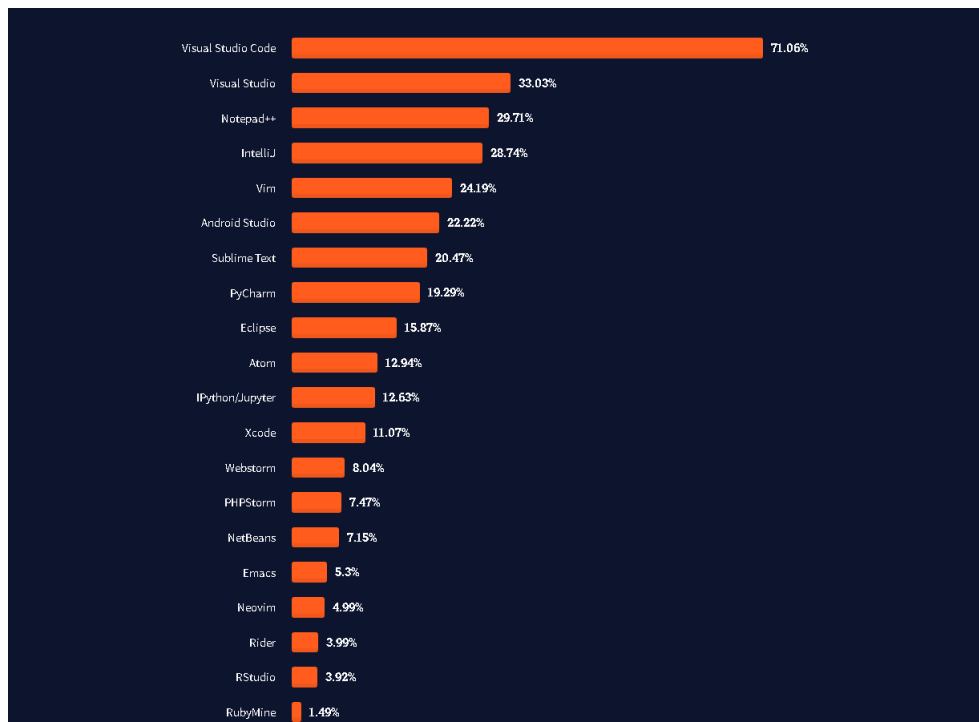
Em um IDE é possível encontrar:

- **Automação da edição do código:** Linguagens de programação têm regras sobre como instruções devem ser estruturadas. Como uma IDE conhece essas regras, ele contém muitos recursos inteligentes para escrever ou editar automaticamente o código-fonte.
- **Suporte para refatoração:** Refatoração de código é o processo de reestruturação do código-fonte para torná-lo mais eficiente e legível, sem alterar sua funcionalidade principal. As IDEs podem refatorar automaticamente até certo ponto, permitindo que os desenvolvedores melhorem seu código de maneira rápida e fácil. Outros membros da equipe compreendem o código legível mais rapidamente, favorecendo a colaboração na equipe.
- **Compilação:** Uma IDE compila ou converte o código em uma linguagem simplificada que o sistema operacional consegue entender. Algumas linguagens de programação implementam a compilação “*just-in-time*”, na qual a IDE converte o código legível por humanos em código de máquina na aplicação.
- **Testes:** A IDE permite que os desenvolvedores automatizem testes de unidade localmente antes que o software seja integrado ao código de outros desenvolvedores e testes de integração mais complexos sejam executados.
- **Depuração:** Depuração é o processo de corrigir quaisquer erros ou bugs revelados pelos testes. Um dos maiores valores de um IDE para fins de depuração é que você pode percorrer o código linha por linha à medida que ele é executado e inspecionar seu comportamento. As IDEs também integram várias ferramentas de depuração que realçam bugs causados por erro humano em tempo real, mesmo quando o desenvolvedor está digitando. (AWS, 2023)

Segundo uma pesquisa realizada pelo *Stack Overflow*¹ (Figura 3), sendo uma das maiores plataformas de perguntas e respostas para programadores, estudantes e interessados em tecnologia e desenvolvimento, Visual Studio Code é a IDEs mais usado (Stack Overflow, 2021).

¹ <https://survey.stackoverflow.co/2024/technology>

Figura 3 – Rank dos IDEs mais usados em 2021



Fonte: Stack Overflow (2021)

2.5 Ferramentas de acessibilidade

Plugins são adições ou alterações de software que permitem a personalização de programas de computador, aplicativos e navegadores da web, bem como a personalização do conteúdo oferecido pelos sites. Embora os *plugins* continuem a ser usados como complementos para personalizar programas e aplicativos, seu uso em navegadores da web diminuiu um pouco, em favor do uso das extensões de navegador. Extensões tem um código diferente para cada navegador e uma integração melhor. Apesar das diferenças técnicas, para o usuário final, pode-se até considerar o mesmo, se definirmos como algo que não fez parte da construção original, mas permite alterações e melhorias no uso do software (Tecnoblog, 2023).

O *Visual Studio Code* oferece um guia de como desenvolver plugins, que podem trazer ajudas para quem usa essa IDE. A documentação traz o passo a passo de como iniciar, estruturar e desenvolver os componentes iniciais de um projeto. Escolhe-se qual a finalidade do plugin, se ele será voltado para web, textos, temas da IDE e outras possíveis usabilidades. (VS Code, 2024).

Para exemplo de ilustração, a seguir é apresentada uma ferramenta de uso geral e um *plugins* com objetivo de acessibilidade visual.

2.5.1 Ferramentas

Para pessoas com deficiência visual mais grave, existem ferramentas como leitores de tela, que auxiliam nas atividades. Leitor de tela é um software usado para obter respostas da tela para o usuário, ele converte texto em resposta sonora ou exibição braile (Universidade Federal de São Carlos, 2021).

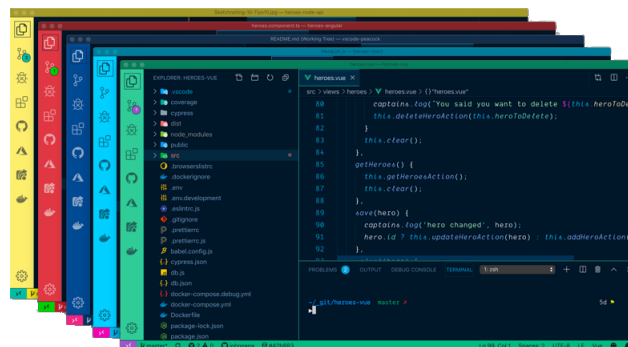
O NVDA (NonVisual Desktop Access)², em português Desktop de Acesso Não Visual, é um exemplo de leitor de tela que auxilia pessoas com deficiência visual. Ela permite que as pessoas interajam com o sistema operacional Windows e com aplicativos de terceiros. Tem um suporte para diversos navegadores, é compatível com mais de 50 idiomas, relatórios e correção de erros ortográficos, além de outros recursos (NV Access, 2023).

Nem todas as IDEs dão suporte aos leitores de tela. Por conta de suas características únicas no processo de edição, os leitores não conseguem ler o texto das áreas de código ou interpretar a estrutura complexa de dados apresentada pelas IDEs. IDEs como o *Visual Studio Code* possuem um modo alternativo, que otimiza o editor para poder interagir com os leitores de tela. Entenda-se interação tanto como o processo de navegar entre as funcionalidades, como entregar um texto mais compreensível para o usuário.

2.5.2 Plugins de IDEs

*Peacock*³ (Figura 4) se apresenta como exemplo de uma extensão de usabilidade que auxilia a identificar de forma mais rápida e fácil as abas de uma IDE, ajuda de forma mais direta, pessoas com baixa visão (VS Code, 2023).

Figura 4 – Plugin - Peacock



Fonte: VS Code (2023)

² <https://www.nvaccess.org/download/>

³ <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=johnpapa.vscode-peacock>

3 TRABALHOS RELACIONADOS

3.1 *Accessible AST-Based Programming for Visually-Impaired Programmers*

Esse trabalho mostra que muitas pessoas com deficiência visual dos EUA tem grandes dificuldades em usar ferramentas de desenvolvimento, pois somente recursos como leitores de telas não são o suficiente para se ter uma experiência agradável e inclusiva. A leitura dos códigos é um problema grande, pois o programador é forçado a ficar navegando com as setas do teclado em cada linha para que o leitor de tela lhe informe o que está escrito, dificultando o entendimento da estrutura do código. Outra dificuldade é os acessos às estruturas de pastas de certas ferramentas, pois muitas usam estruturas de árvore.

O *Code Mirror Blocks* (CMB) é uma ferramenta que, por não estar vinculada a nenhuma linguagem de programação, consegue ser extensível nas linguagens que podem ser usadas, pois ele precisa somente de determinados requisitos, que devem ser encontrados na documentação da linguagem em uso. A ferramenta criará um editor *Abstract Syntax Tree* (AST) totalmente acessível para a linguagem usada, renderizando como blocos, permitindo a navegação desses pelo teclado. O CMB descreve o código, em vez de ler a sintaxe, assim consegue trazer mais entendimento para o profissional que a utiliza. Além de conseguir entregar uma flexibilidade no uso de idiomas (Schanzer *et al.*, 2019).

3.2 **Accessibility issues in establishing awareness on remotecollaborative software development**

As equipe de trabalho da área de desenvolvimento de software, assim como diversas outras áreas, sofreram impactos em suas dinâmicas devido a pandemia do COVID-19. Com a mudança para o trabalho remoto, novas formas de relacionamentos e comunicações precisaram ser adotadas. Assim profissionais com deficiência visual e auditiva, precisariam encontrar soluções para se manter atualizados sobre as atividades com o restante de suas equipes. O estudo identifica as diferentes experiências que pessoas com e sem deficiência mantêm os relacionamentos, comunicação e conscientização ao trabalhar de forma remota. Avaliado o papel das ferramentas assistivas usadas e sua importância para comunicação e conscientização (Melo *et al.*, 2024).

3.3 *Inclusão educacional da pessoa com deficiência visual no ensino superior*

O foco é mostrar que mesmo diante de vários decretos, leis e da legislação, que oferecem inclusão para pessoas com deficiência visual, deve-se ter em mente que o indivíduo, para que se sinta realmente incluído e fazendo parte da sociedade, é necessário muito mais do que garantir o acesso a algo. É necessário saber se existe um ambiente realmente adequado, se ferramentas e recursos atendem efetivamente, se diante os demais, a pessoa com deficiência tem a real chance de concorrer de forma igualitária. (Silva; Pimentel, 2021).

3.4 *Análise comparativa*

O trabalho de Schanzer *et al.* (2019) tem como foco uma solução de leitura de tela que auxilia profissionais com a visão já em grau de cegueira. A proposta desse trabalho é uma ferramenta que possa auxiliar aqueles com baixa visão, conseguindo modificar a tela de certos ambientes de forma mais fácil e objetiva, modificando o contraste das cores, comando para identificação do cursor do mouse, guia para facilitar a navegação das pastas de arquivos.

O estudo Melo *et al.* (2024) apresenta as dificuldades que profissionais com deficiência visual ou auditiva, começaram a enfrentar com a mudança do ambiente de trabalho presencial para o remoto, devido os impactos da pandemia do COVID-19. O estudo é entender como as diferentes experiências e como as ferramentas são importantes para o novo modelo de relacionamento e comunicação entre os membros da equipe de trabalho.

Silva e Pimentel (2021) têm um foco na questão educacional, mostrando que a acessibilidade vai além de fornecer ferramentas, sendo necessário um ambiente mais saudável e amigável para a inclusão das pessoas com deficiência visual. Contudo, não há proposta de ferramentas de fácil acesso e uso para que se possam ser implantadas na educação, de forma mais efetiva, podendo assim trazer uma ajuda no período educacional das pessoas com deficiência visuais.

Quadro 1 – Análise comparativa entre os trabalhos relacionados e este trabalho

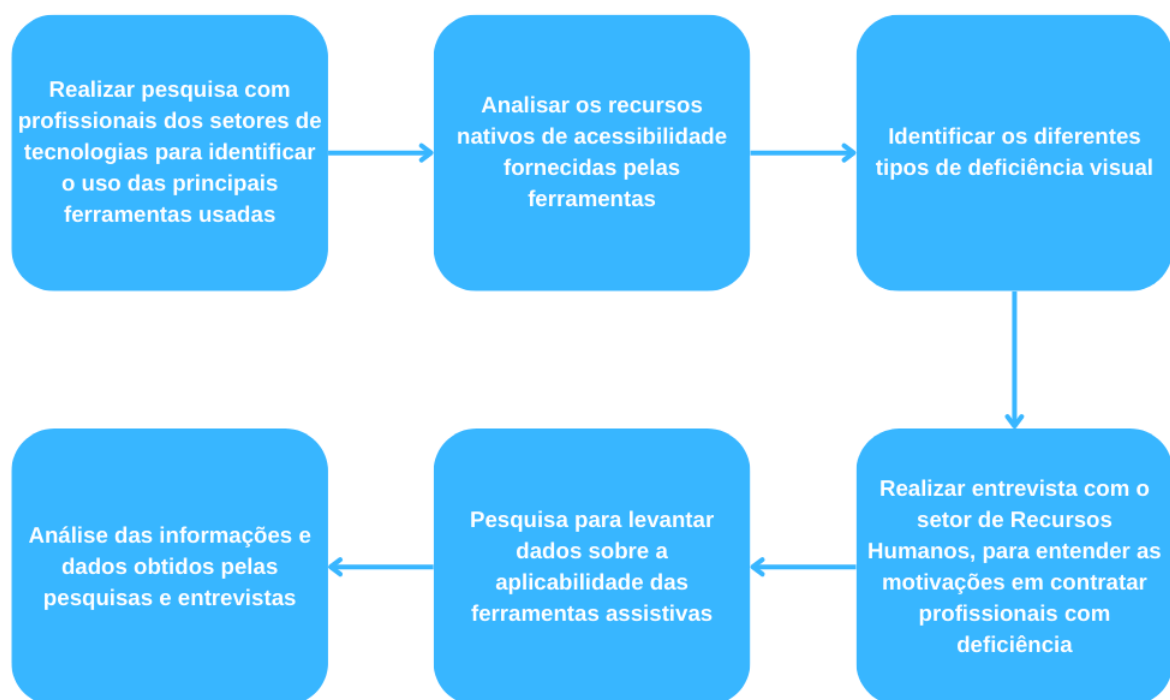
	Schanzer	Melo	Silva	Presente Trabalho
Aplicabilidade de forma geral	Não	Não	Não	Sim
Tipo de ferramenta	Geral	Leitor de tela	Não se aplica	Plugin de IDE
Nível de deficiência	Grave	Não se aplica	Não se aplica	Moderada
Foco da inclusão	Não se aplica	Mercado de trabalho	Ensino superior	Mercado de trabalho

Fonte: elaborado pelo autor.

4 METODOLOGIA

Este capítulo detalha a abordagem metodológica adotada para o desenvolvimento e a validação deste trabalho. Serão apresentadas as etapas sistemáticas que guiaram a pesquisa, desde a coleta de dados até a análise dos resultados, visando alcançar os objetivos propostos. A pesquisa caracterizou-se por ser exploratória, onde pouco material sobre o estudo e desenvolvimento de ferramentas assistivas para profissionais da área de desenvolvimento, foram encontrados. Com uma abordagem qualitativa, que permitiu maior compreensão de sobre a necessidade do uso, aplicabilidade e disponibilização de ferramentas necessárias para quê tais profissionais PCD possam realizar suas atividades.

Figura 5 – Procedimentos metodológicos



Fonte: elaborado pelo autor

4.1 Realizar pesquisa com profissionais dos setores de tecnologia para identificar as principais ferramentas usadas.

Para identificar as ferramentas mais utilizadas pelos profissionais, foi realizada uma pesquisa exploratória através do Google Forms. Um total de 11 profissionais da parte de operação de uma empresa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, sendo esses profissionais desenvolvedores, designers, DevOps e analistas de dados participaram da pesquisa. Esse grupo foi escolhido com a finalidade de abranger o máximo de profissionais que pudessem utilizar alguma ferramenta, seja ela IDEs, ferramenta de design ou Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).

4.2 Analisar os recursos nativos de acessibilidade fornecidas pelas ferramentas.

Foi realizado um estudo sobre os recursos nativos de acessibilidade das ferramentas mais utilizadas, identificadas na etapa anterior, suas aplicabilidades. Este estudo foi realizado por meio de uma pesquisa via Google Forms com um grupo cinco profissionais que possuem algum grau de deficiência visual. As perguntas realizadas tinham como foco entender a aplicabilidade, acesso e grau de eficácia dessas ferramentas, se essas ferramentas entregavam suportes como leitores de tela, mudanças no contraste da tela, navegação por atalhos, seja atalhos por tecla ou comando de voz. O objetivo foi identificar como esses recursos podem atender às necessidades de profissionais com diferentes tipos de deficiência visual, buscando compreender a abrangência e a eficácia das soluções existentes para alcançar o maior público possível.

4.3 Identificar os diferentes tipos de deficiência visual.

Para contextualizar as necessidades de acessibilidade, foi realizada uma revisão bibliográfica aprofundada sobre os diferentes tipos de deficiência visual e seus impactos na interação com interfaces digitais. Foram considerados, entre outros, a visão monocular (visão em apenas um dos olhos), a baixa visão (perda parcial da acuidade visual que não pode ser corrigida por óculos convencionais) e o daltonismo (dificuldade em distinguir certas cores). A compreensão dessas distinções permitiu identificar que cada tipo de deficiência impõe desafios específicos e, conseqüentemente, exige diferentes abordagens de acessibilidade nas ferramentas. Essa análise foi fundamental para compreender os níveis de complexidade envolvidos na oferta de um suporte abrangente por parte das ferramentas.

4.4 Realizar entrevista com o setor de Recursos Humanos, para entender as motivações em contratar profissionais com deficiência

Para compreender as perspectivas corporativas sobre a inclusão de profissionais com deficiência, foi elaborada e aplicada uma entrevista semiestruturada com dois responsáveis do setor de Recursos Humanos de uma empresa do setor de pesquisa e desenvolvimento tecnológica. A entrevista, realizada online 11 de outubro de 2024, com o objetivo entender as motivações para contratar profissionais PCD, como as políticas de inclusão são aplicadas, como se preparam para receber e disponibilizar ambiente adequado para o profissional e os suportes necessários que o profissional venha precisar. Os dados coletados foram transcritos a partir da entrevista, obtendo os cenários e pontos importantes, analisando o conteúdo das respostas, assim compreendendo como as entrevistas e possível contratação se comporta perante esses profissionais.

4.5 Pesquisa para levantar dados sobre a aplicabilidade das ferramentas assistivas.

Para complementar a análise sobre acessibilidade, realizou-se uma pesquisa, também por meio do *Google Forms*, especificamente direcionada a cinco profissionais PCD que atuam como desenvolvedores, *Quality Assurance* (QA), designers e *Product Owner* (PO). A pesquisa teve como objetivo avaliar a aplicabilidade e a percepção de usabilidade das ferramentas assistivas existentes. As questões focaram em aspectos como a amplitude de uso dessas ferramentas, a facilidade de acesso, configuração, e a capacidade de seus conjuntos de funções atenderem a profissionais com diversos níveis de deficiência visual. Os dados coletados foram por entrevista online e *Google Forms* para identificar os principais desafios e oportunidades no uso dessas tecnologias.

4.6 Análise das informações e dados obtidos pelas pesquisas e entrevistas.

Nesta etapa final da metodologia, procedeu-se à análise integrada de todas as informações e dados coletados nas fases anteriores (pesquisa com profissionais, análise de recursos nativos, entrevistas com RH e pesquisa sobre ferramentas assistivas). Assim conseguindo chegar a um panorama da aplicabilidade das ferramentas assistivas.

5 RESULTADOS

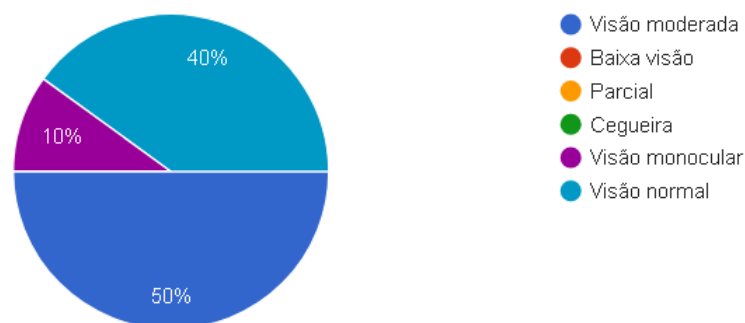
Neste capítulo são apresentadas informações coletadas por pesquisas e entrevistas, feita com profissionais da área de tecnologia de uma empresa com cerca de 500 funcionários.

Inicialmente foi realizado uma pesquisa geral com todos da empresa para ter um levantamento sobre ferramentas mais usadas e qual grau de deficiência visual é mais comum. Em seguida uma entrevista via Google Forms foi realizada com oito profissionais que se enquadrava em algum grau de deficiência visual.

5.1 Levantamento dos dados através sobre o uso das ferramentas

Primeiro passo foi identificar o grau de visão dos profissionais. Na amostra coletada pelas respostas de onze participantes, verificou-se que metade desses profissionais tem uma visão moderada, onde podem necessitar de algum auxílio para enxergar de forma mais clara. Uma porcentagem de 10% dos profissionais tem visão monocular, possuem a visão somente de um dos olhos.

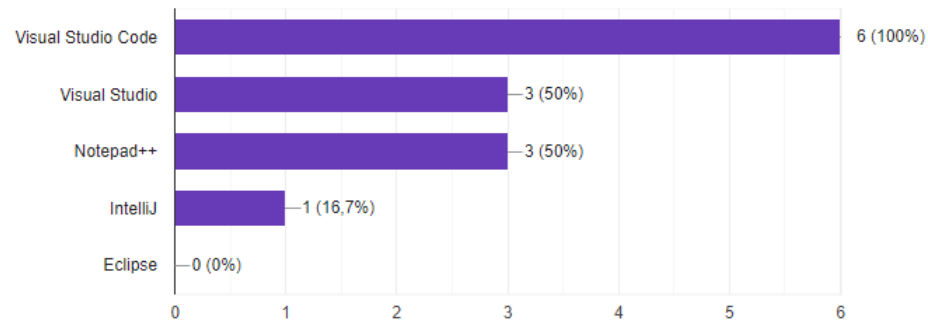
Figura 6 – Grau de visão



Fonte: Dado obtido através da pesquisa do autor

Por uma contagem direta das informações obtidas na pesquisa (Figura 7), o Visual Studio Code emergiu como a ferramenta mais popular entre os entrevistados. Por ser gratuita e de fácil acesso, ela possui grande adesão no mercado, sendo amplamente utilizada tanto no ambiente de trabalho quanto nos estudos. Além de ser uma ferramenta gratuita, é também de código aberto, ou seja, permite que pessoas contribuam para possíveis melhorias, o que resulta em plugins desenvolvidos e distribuídos por terceiros.

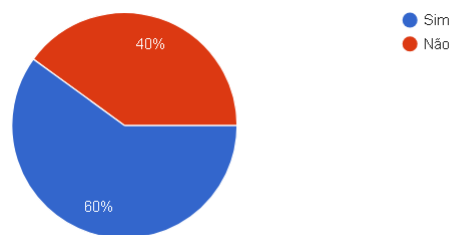
Figura 7 – IDEs mais usadas



Fonte: Dado obtido através da pesquisa do autor

Perguntado sobre a utilização de ferramentas para auxiliar as atividades, 60% dos profissionais usam alguma ferramenta que entregam recursos para atender à alguma necessidade.

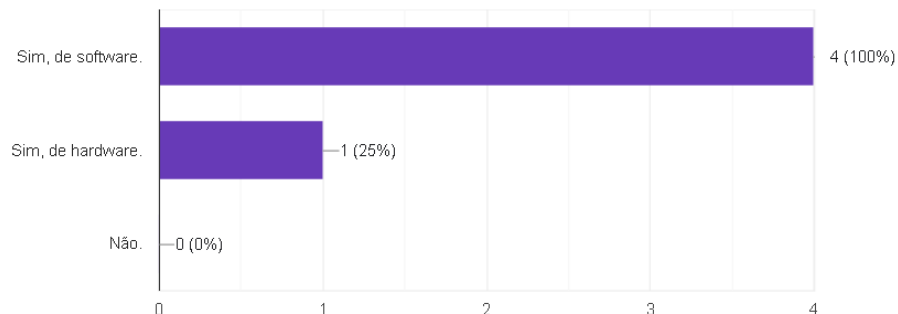
Figura 8 – Utilização de ferramentas assistiva



Fonte: Dado obtido através da pesquisa do autor

Os participantes da pesquisa mostram a necessidade de usar ferramentas externas as IDEs, para assim poder realizar suas atividades, demonstrando que as IDEs não forneciam no momento ferramentas nativas adequadas.

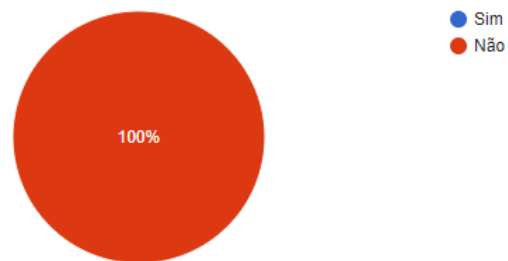
Figura 9 – Uso de software ou hardware



Fonte: Dado obtido através da pesquisa do autor

Podemos ver que nenhum dos participantes da pesquisa usa ferramentas nativas das IDEs. Podemos analisar que elas não trazem benefícios, que não fornecem uma real ajuda ou que seus recursos são limitados.

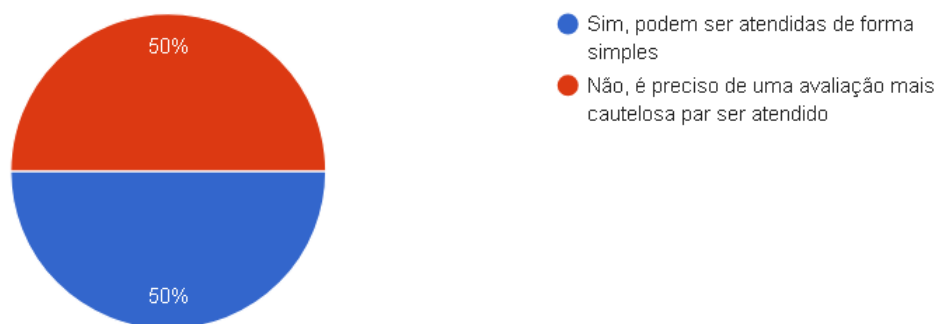
Figura 10 – Uso de ferramentas nativas das IDEs



Fonte: Dado obtido através da pesquisa do autor

Os entrevistados se dividem sobre a facilidade de suas necessidades serem atendidas ou não, podendo existir casos em que é preciso uma maior avaliação para compreender a necessidade a ser suprida.

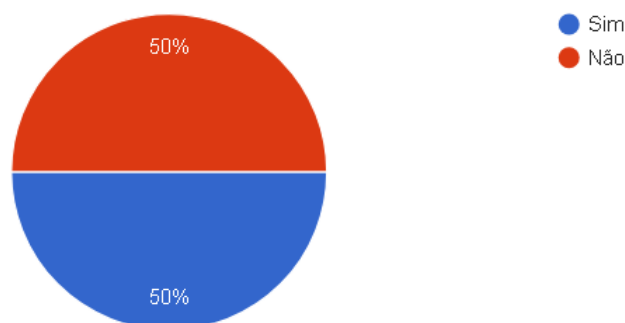
Figura 11 – Facilidade de acesso



Fonte: Dado obtido através da pesquisa do autor

Foi perguntado sobre a aplicabilidade de um mesmo recurso para auxiliar outros profissionais com deficiência parecida. Metade afirmou que não ver a replicação para outros.

Figura 12 – Replicação de recurso



Fonte: Dado obtido através da pesquisa do autor

5.2 Respostas obtidas pelos entrevistados

Entrevista realizada de forma aberta entre profissionais por meio do Google Forms e realizada de forma direta à uma profissional com visão monocular. Obtivemos respostas mais diretas sobre o uso de ferramentas e recursos assistivos assim como suas aplicabilidades.

- P1: Caso utilize ferramentas extras, como os softwares, quais seriam eles e como eles contribuem para a realização das atividades?

R1: Facilitar as atualizações das planilhas da associação.

R2: Utilizo postman, apesar do vscode possuir o thunderclient. porém o postman me permite criar workspaces e compartilhar entre o time. Também uso dbeaver e a justificativa é a mesma.

R3: Plugins de Paletas de cores para auxiliar a identificar melhor parâmetros textuais.

- P2: Os plugins fornece opções de cores e padrões que realmente é benéfico na realização de suas atividades?

R1: De certa forma ajuda, porém existe limitação nas cores fornecidas e em possíveis configurações

- P3: Caso necessita de alguma ferramenta fora das IDEs ou fornecido por elas, auxiliam a se ambientar em que parte do projeto está trabalhando?

R1: Atualização automática de planilhas.

R2: Ajudam a saber em que parte do código estou escrevendo, se estou dentro de alguma sentença de condição, de alguma função e ou arquivos certos.

- P4: Caso utilize ferramentas extras, como os hardwares, quais seriam eles e como eles contribuem para a realização das atividades?

R1: Monitor extra, para auxiliar no meu campo de visão, pois meu campo de visão é limitado

- P5: Quais são os suportes fornecidos pelas IDEs que são mais utilizados por você?

R1: Plugins para visualização de tipos específicos de documentos, temas de coloração que não são tão prejudiciais a visão e atalhos para otimização de tempo.

R2: Plugins e temas.

5.3 Entrevista com o setor de recursos humanos

Realizado uma entrevista com o setor de recursos humanos para entender as motivações para contratação de profissionais com deficiência, como é feita as entrevistas com esses candidatos e como é feito o preparo do ambiente de trabalho desse profissional, caso precise de recursos auxiliares em suas atividades.

- P1: Quais as motivações para buscar profissionais com deficiência?

R1: Nossa maior motivação é uma de nossas premissas, a valorização de pessoas, dessa forma, buscamos promover um ambiente de trabalho inclusivo e diverso, visando a equidade de oportunidades e o respeito à diversidade cultural, religiosa, étnico-racial, de gênero, de orientação afetivo-sexual, de pessoas com deficiência, voltada para a defesa e valorização dos direitos humanos.

- P2: É feito uma preparação prévia sobre como será conduzida a entrevista, considerando a deficiência do profissional?

R1: No cadastro da pessoa candidata existem opções que indicam se ela faz parte de algum grupo de minoria e também incluímos perguntas norteadoras relacionadas a possíveis adaptações que ela precise no momento da entrevista. Providenciamos com antecedência conforme essa indicação de cadastro.

- P3: Após o profissional passar por todas as fases das entrevistas, como se dá o processo de entender as necessidades, caso tenha, desse candidato?

R1: Essa preocupação já existe desde o processo seletivo, onde já identificamos necessidades de adaptações, uma vez que essa pessoa esteja aprovada, nós sinalizamos aos envolvidos para que providenciem todas as adaptações para a realização das atividades diárias.

- P4: A preocupação de oferecer um ambiente adequado para o profissional se dá antes do mesmo começar suas atividades, ou procuram se adaptar com o tempo?

R1: Sim. Durante o processo seletivo, mapeamos se a pessoa candidata possui deficiência ou neurodiversidade e se precisa de ferramentas de acessibilidade para participar do processo e iniciar suas atividades. Além disso, estamos constantemente identificando novas oportunidades de melhoria para garantir que as adaptações necessárias sejam realizadas.

5.4 Entrevista com um estudante de tecnologia.

O estudante com baixa visão do curso de Engenharia de Computação na Universidade Federal do Ceará, respondeu algumas perguntas sobre o uso de ferramentas assistivas e como elas impactam no seu cotidiano. Ele afirmou usar ferramentas nativas dos sistemas operacionais, como zoom em uma escala maior que o convencional. Das ferramentas nativas nas IDEs, somente a função de zoom é usada, outras ferramentas são disponibilizadas por terceiros via extensões.

- 01. Utiliza alguma ferramenta assistiva para auxiliar nas realizações das atividades?

R: Sim, ferramentas de ampliação da tela.

- 02. Qual tipo de ferramentas assistivas, software/hardware, você usa para realizar suas atividades, como ela lhe auxiliar?

R: Magnificação da tela proporcionada pelo ecossistema do sistema operacional (magnifier.exe no Windows, função de zoom provida pelos compositores do KDE Plasma e GNOME no Linux).

- 03. As IDE que você usa oferece ferramentas assistivas próprias para realizar suas atividades?

R: O Visual Studio Code possui ampliação da interface embutida em sua base (Ctrl + =/-), além de aparentar suportar amplamente leitores de tela (NVDA, JAWS, Orca e VoiceOver). Contudo, este editor é altamente expansível por meio de extensões, o que permite ampliar suas capacidades de acessibilidade por terceiros.

- 04. Como foi ter acesso às ferramentas, foi de fácil acesso ou teve alguma complicação?

R: A princípio, não utilizava tais ferramentas por desconhecer a possibilidade de sua existência. Acredito que seria fundamental propagar a sua presença, bem como a de outras ferramentas de acessibilidade, como características-chave dos ambientes que as fornecem, bem como vintouros.

- 05. Você consegue perceber que essas ferramentas poderiam ser replicadas para outros profissionais PCD, mesmo tendo níveis diferentes de deficiência visual?

R: Definitivamente. Apesar de restritas a poucos ambientes de momento, tais ferramentas funcionam muito bem, e podem acrescentar à qualidade de uso de computadores p/ pessoas com baixa visão.

5.5 Discussão sobre os resultados

Com os dados apresentados através da coleta via entrevistas e pesquisas com os profissionais, podemos analisar como o uso de ferramentas e recursos são importantes para a realização das atividades e a complexidade de aplicar essas mesmas ferramentas em outros cenários. As diversidades existentes sobre a deficiência visual e os vários graus que ela pode estar inserida, torna o uso e a necessidade de ferramentas singular para cada um. Isso reflete na aplicabilidade e reuso dessas ferramentas, assim como o desenvolvimento de novas ferramentas e/ou recursos assistivos.

As necessidades que cada um possa ter, conseguem se demonstrar de forma singular, fazendo que certas necessidades possam ser mais necessárias para um do que para outro ou o que auxilia um pode não ser efetivo com outro. O RH tende a analisar tais cenários de necessidades e se adequar das melhores formas possíveis, trazendo o que se tem no alcance para fornecer as condições ideais no qual o profissional possa exercer suas atividades.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve o intuito de verificar a disponibilidade e aplicabilidade de ferramentas assistivas e como elas influenciam na inclusão de profissionais com deficiência visual nos diversos setores da sociedade. Os dados obtidos pelas pesquisas, entrevistas e análises feitas com profissionais da área de tecnologia e setor de RH, mostraram pontos importantes sobre a realidade atual que esses profissionais se encontram.

Os dados obtidos pelas pesquisas evidenciam problemas entre ferramentas mais usadas e recursos nativos de acessibilidade oferecidos. Embora o *Visual Studio Code* seja a ferramenta mais usada entre os profissionais, seus recursos nativos usados para trazer um ambiente mais assistivo, demonstra ser insuficiente para as diversas necessidades de profissionais com deficiência visual. Com isso a solução acaba sendo o uso de ferramentas externas. Porém, a investigação revelou que devido às variabilidades que cada condição visual possa apresentar, seja ela mono visão, baixa visão, cegueira e daltonismo, as soluções assistivas acabam fragmentadas, o que em muitos casos não são totalmente adaptáveis para as diferentes necessidades que cada grau de deficiência possa necessitar, limitando a abrangência e eficácia das ajudas disponíveis.

Com os profissionais dependendo de ferramentas externas e falta de padronização, as diversidades para se alcançar a plena inclusão sempre ficaram presentes. Com isso a entrada e permanência desses profissionais no mercado de trabalho acabam sendo mais complexas e com mais desafios, pois a ausência de recursos integrados, com fácil acesso, usabilidade e replicabilidade, dificultam a produtividades e autonomia do dia a dia desses profissionais.

Com esse contexto apresentado, este trabalho demonstra lacunas existentes entre IDEs e ferramentas de acessibilidade nativas e suas limitação de recursos. Demonstra a falta de normas e padrões a se seguirem no desenvolvimento de ferramentas assistivas.

Apesar dos esforços, uma das principais limitações deste estudo foi o reduzido número de profissionais com deficiência visual atuando no mercado de tecnologia e em outras áreas, uma prova de como ainda se tem muito o que trabalhar e melhorar para que esses mesmo profissionais tenham mais oportunidades. Essa baixa representatividade impactou a amplitude da coleta de dados, tornando a amostra de participantes mais restrita do que o ideal. No entanto, os dados obtidos, embora limitados em volume, foram ricos em qualidade e permitiram traçar um panorama relevante da situação.

Para trabalhos futuros, recomenda-se aprofundar a investigação por meio de estudos de caso com o desenvolvimento de plugin assistivo para IDEs existentes, como um protótipo,

que apresente mais diversidade em seus recursos. Além disso, a criação de diretrizes específicas para o desenvolvimento de recursos de acessibilidade em ambientes de programação, focando na personalização e modularidade, pode ser um caminho promissor para superar a complexidade das diferentes necessidades visuais e fomentar um ambiente de desenvolvimento mais inclusivo para todos.

REFERÊNCIAS

Alura. **Saiba tudo sobre o IDE - Integrated Development Environment**. 2022. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-uma-ide>. Acesso em: 22 mai. 2023.

AWS. **O que é IDE (Ambiente de desenvolvimento integrado)?** 2023. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/ide/>. Acesso em: 22 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 8.213/1991**: Dispõe sobre os planos de benefícios da previdência social e dá outras providências. Brasília, DF. 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm. Acesso em: 15 mai. 2023.

Brasil. **Decreto Legislativo nº 5.296/2004**: Aprova o texto da convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência e de seu protocolo facultativo. Brasília, DF, 09 jul 2008. 2004. Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 15 mai. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.098/2004**: Dispõe sobre a acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Brasília, DF. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm. Acesso em: 15 mai. 2023.

Brasil. **Lei nº 13.146/2015**: Dispõe da inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.. Brasília, DF: Presidência da República;. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 16 mai. 2023.

BRASSCOM. **Monitor de salários e empregos (2022-10)**. São Paulo: [S. n.], 2022. Disponível em: <https://brasscom.org.br/wp-content/uploads/2023/04/BRI2-2022-001-Monitor-de-Empregos-e-Salarios-2022-12-v10-SITE.pdf>. Acesso em: 10 mai 2023.

BRASSCOM. **Monitor de salários e empregos (2023-01)**. São Paulo: [S. n.], 2023. Disponível em: <https://brasscom.org.br/wp-content/uploads/2023/04/BRI2-2022-001-Monitor-de-Empregos-e-Salarios-2022-12-v10-SITE.pdf>. Acesso em: 10 mai 2023.

FERNANDES, M. d. S. *et al.* Ferramentas utilizadas para a implementação do home office nas empresas. Araranguá, SC, 2022.

MELO, G. L. N.; MENEZES, N. da S.; MACIEL, A. C. dos S.; TERAN, L. A.; ROCHA, T. Á. da; SOUZA, C. R. B. de; MOTA, M. P. Accessibility issues in establishing awareness on remote collaborative software development. **Journal on Interactive Systems**, v. 15, n. 1, p. 294–310, 2024.

NV Access. **NV Access - NDVA**: Acessibilidade. 2023. Disponível em: <https://www.nvaccess.org/>. Acesso em: 15 jun. 2023.

ONU. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=424-cartilha-c&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 16 mai. 2023.

Organização Mundial da Saúde. **Relatório Mundial sobre a Visão**. Geneva: OMS, 2019. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/328717/9789241516570-por.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2023.

Organização Pan-Americana da Saúde. **Saúde ocular - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde**. PAHO, 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/saude-ocular>. Acesso em: 14 mai. 2023.

Santos; et all. Processo de inclusão da criança com deficiência visual na educação. **Diversitas Journal**, Alagoas, v. 6, n. 3, p. 3607–3624, 2021.

SCHANZER, E.; BAHRAM, S.; KRISHNAMURTHI, S. **Accessible AST-based programming for visually-impaired programmers**. 2019. 773–779 p.

SILVA, J. C. d.; PIMENTEL, A. M. Inclusão educacional da pessoa com deficiência visual no ensino superior. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, SciELO Brasil, v. 29, 2021.

Stack Overflow. **Developer survey**. 2021. Disponível em: <https://survey.stackoverflow.co/2024/technology>. Acesso em: 09 ago. 2024.

Tecnoblog. **O que é um plugin?** 2023. Disponível em: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-um-plugin/>. Acesso em: 22 mai. 2023.

Universidade Federal de São Carlos. **Leitores de tela**. 2021. Disponível em: <https://www.acessibilidade.ufscar.br/acoes-afirmativas/leitores-de-tela/leitores-de-tela#:~:text=O%20QUE%20%C3%83O%20LEITORES%20DE,navega%C3%A7%C3%A3o%20com%20a%20tecla%20H>). Acesso em: 2 jun. 2025.

Vision-Aid. **Diretrizes de Acessibilidade**. 2024. Disponível em: <https://webaccessibility.visionaid.org/wcag-2-0>. Acesso em: 17 jul. 2024.

VS Code. **Peacock for Visual Studio Code**. 2023. Disponível em: <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=johnpapa.vscode-peacock>. Acesso em: 15 jun. 2023.

VS Code. **Your First Extension**. 2024. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/api/get-started/your-first-extension>. Acesso em: 06 mai. 2024.