



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA

Graduação em Ciência da Computação

Trabalho de Graduação

**Um estudo sobre a relação dos desenvolvedores mobile com as diretrizes de
acessibilidade para deficientes visuais.**

Aluno:

Victor Leal Porto de Almeida Arruda - vlpa@cin.ufpe.br

Orientador:

Kiev Santos da Gama - kiev@cin.ufpe.br

Recife
2020

Agradecimentos

Fez parte da minha rotina de morar em Recife ir no Marco Zero em todo carnaval assistir Alceu Valença cantar: “Foi paranóico, fantástico, mágico”. Se Alceu falava de um diabo louro que apareceu na sua frente, uso como uma definição para esse período tão importante que foi a graduação. Fazer parte do CIn-UFPE foi uma experiência de diversos aprendizados, projetos e histórias. Que guiou minha profissão e guardo um grande orgulho de ter feito parte.

Quero agradecer a toda minha família, principalmente aos meus pais, que sempre me deram apoio. Aos colegas e amigos que fizeram parte da rotina que muitas vezes foi de manhã até tarde da noite no Centro de Informática. Aos professores e funcionários do CIn, principalmente Kiev Gama, que foi escolhido antes do tema, deu um suporte fundamental e tem guiado projetos importantes sobre inclusão.

Agradecer aos projetos, que para mim é a melhor parte da universidade e o que faz se tornar uma experiência incrível, com destaque ao CITi e a Apple Developer Academy, que durante praticamente toda a graduação estive em um ou outro. Além de ter sido projetos que me guiaram para a carreira que venho seguindo. Agradecer também a RDMAPPS e a Kobe, as duas empresas que fizeram parte da minha graduação e também me apoiaram na construção desse projeto.

Agradecer ao meu grupo de maracatu, Ogun Onile, que fez parte da minha rotina todas as semanas por três ciclos de carnaval, junto com outras agremiações de cultura popular, que me deram energia para seguir em frente sempre apesar de qualquer dificuldade.

A todos que responderam e me apoiaram para a construção desse estudo, me enviando material, divulgando, passando apoio e força. Que o tema da acessibilidade mobile também virou uma missão para o dia a dia, uma responsabilidade para meu trabalho em desenvolvimento de softwares. Que o cenário de acessibilidade tenha grandes mudanças para melhor nos próximos anos.

Por fim, agradecer a todas as pessoas que contribuíram indiretamente para minha formação, motoristas de ônibus, comerciantes e todos que fazem a UFPE ao seu modo. Agradecer a oportunidade de ter estudado na educação pública com qualidade e que essa oportunidade possa ir para mais e diversas pessoas.

Resumo

O mercado móvel desde o seu surgimento tem crescido todos os anos, seja em números de usuários e em tempo de permanência nos smartphones, hoje é possível encontrar aplicativos que oferecem os mais diversos serviços. Mas o que pode significar facilidades para uma parcela da população, pode significar exclusão para outra. Estudos mostram que até os grandes projetos mobile tem déficits de acessibilidade, mesmo na implementação de itens básicos.

O trabalho faz um estudo com desenvolvedores e designers de projetos mobile, com o objetivo de entender mais sobre a disseminação e aplicação das diretrizes do WCAG Mobile. Para a pesquisa quantitativa o estudo obteve 103 respostas, onde 58% já fez uso ao menos uma vez do leitor de tela, 47% conhecem o WCAG e 45% conhecem a Lei Brasileira de Inclusão. As diretrizes foram analisadas em relação a disseminação e aplicabilidade divididas em três grupos, o primeiro grupo com diretrizes com foco em design, o segundo com foco em desenvolvimento e o terceiro grupo com diretrizes gerais. Para as diretrizes não conhecidas os principais motivos apontados foram pouco interesse do mercado e ausência do tema na formação acadêmica, para as diretrizes não aplicadas os principais motivos foram prioridade do cliente e tempo do projeto.

Em relação às entrevistas, através da metodologia de Saldaña, chegou-se em quatro categorias: conceito, do que é acessibilidade mobile; barreiras para um melhor cenário de acessibilidade mobile; caminhos como oportunidade de melhoria do atual cenário; e sentimento motriz, motivação que leva a pauta adiante. O estudo mostra que esse tema é um problema que vem desde a formação desses profissionais, também que ter contato com os documentos e ferramentas de acessibilidade resulta em uma maior chance de conhecer boas práticas de acessibilidade e tê-las como um requisitos em seus projetos. O trabalho também faz uma análise do cenário de acessibilidade em mobile e discute sobre barreiras e caminhos que podem resultar em mais projetos com nível de qualidade acessível.

Palavras-chave: Acessibilidade, desenvolvimento mobile, inclusão, WCAG.

Abstract

The mobile market since its emergence has been growing every year, whether in numbers of users and length of stay on smartphones. Today it is possible to find applications that offer the most diverse services. But what can mean ease of usage for one part of the population, can mean exclusion for another. Studies show that even large mobile projects have accessibility deficits, even when implementing basic items.

This work presents a study with developers and designers of mobile projects, in order to understand more about the dissemination and application of WCAG Mobile guidelines. For quantitative research, the study obtained 103 responses, of which 58% had used the screen reader at least once, 47% knew WCAG and 45% knew the Brazilian Inclusion Law. The guidelines were analyzed in relation to dissemination and applicability divided into three groups, the first group with guidelines focused on design, the second with focus on development and the third group with general guidelines. For the unknown guidelines, the main reasons mentioned were little market interest and absence of the topic in academic training, for the unapplied guidelines the main reasons were the client's priority and project time.

In relation to the interviews, using Saldaña's methodology, four categories were reached: concept, what is mobile accessibility; barriers to a better mobile accessibility scenario; paths as an opportunity to improve the current scenario; and driving feeling, motivation that takes the agenda forward. The study shows that this theme is a problem that comes from the training of these professionals, also that having contact with accessibility documents and tools results in a greater chance of knowing good accessibility practices and having them as requirements in your projects. Finally, we also analyze the mobile accessibility scenario and discuss barriers and paths that can result in more projects with an accessible quality level.

Key words: Accessibility, mobile development, inclusion, WCAG.

Sumário

Capítulo 1 - Introdução	8
1.1 - Objetivos	10
1.1.1 - Objetivos Gerais	10
1.1.2 - Objetivos Específicos	10
1.2 - Contribuições Esperadas	11
1.3 - Estrutura do Trabalho	11
Capítulo 2 - Fundamentação Teórica	12
2.1 - Tipos de deficiência visual	12
2.2 - Acessibilidade Mobile	12
2.2.1 - Leitores de Tela	13
2.2.2 - Ampliadores de Tela	14
2.2.3 - Ditado	15
2.2.4 - Adaptações de Imagem	15
2.3 - Diretrizes de acessibilidade	15
2.4 - Trabalhos Relacionados	16
2.4.1 - Guia para o Desenvolvimento de Aplicações Móveis Acessíveis	17
2.4.2 - Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas Web	17
Capítulo 3 - Metodologia	19
3.1 - Público	19
3.2 - Formulário	19
3.2.1 - Construção	19
3.2.2 - Estrutura	20
3.2.3 - Piloto	21
3.2.4 - Canais e Divulgação	22
3.3 - Entrevistas	23
3.3.1 - Seleção	23
3.3.2 - Estrutura	23
3.3.3 - Termo de Consentimento	23
3.3.4 - Análise dos Dados	24
Capítulo 4 - Resultados	25
4.1 - Gráficos sobre Perfil dos Entrevistados	25
4.1.1 - Distribuição de Atuações	25
4.1.2 - Tempo de Atuação	26
4.1.3 - Quantidade de Projetos	26
4.1.4 - Linguagens de Programação da Atuação	27
4.2 - Gráficos das Diretrizes	29
4.2.1 - Diretrizes com foco em design	29
4.2.2 - Diretrizes com foco em desenvolvimento	33
4.2.3 - Diretrizes gerais	37

4.3 - Gráficos do Cenário de Acessibilidade Mobile	41
4.3.1 - Uso de leitor de telas	42
4.3.2 - Contato com Acessibilidade em Softwares na Formação	42
4.3.3 - Conhecimento Sobre o Documento do WCAG	43
4.3.4 - Conhecimento Sobre a Lei Brasileira de Inclusão	44
4.3.4 - Motivos das Diretrizes Não Conhecidas	45
4.3.5 - Motivos das Diretrizes Não Aplicadas	46
4.3.6 - Melhoria de cenário	46
4.4 - Entrevistas	48
4.4.1 - Conceito	49
4.4.2 - Barreiras	50
4.4.3 - Caminhos	52
4.4.4 - Sentimento Motriz	55
Capítulo 5 - Análises e Discussão	56
5.1 - Análises de Tendências	56
5.2 - Discussão	63
5.3 - Limitações do Estudo	66
5.4 - Trabalhos Futuros	66
Capítulo 6 - Conclusão	68
Bibliografia	69

Lista de Siglas

- **WCAG** - Web Content Accessibility Guidelines
- **eMAG** - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
- **PcD** - Pessoa com deficiência
- **IBGE** - Instituto Brasileiro de geografia e Estatística
- **UFPE** - Universidade Federal de Pernambuco
- **CIn** - Centro de Informática

Lista de Figuras

- **Figura 1** - Média de horas mensais gastas em aplicativos que não sejam de jogos.
- **Figura 2** - Porcentagem da população, por tipo de deficiência.
- **Figura 3** - Exemplo de uso do leitor de tela
- **Figura 4** - Exemplo de uso do ampliador de tela
- **Figura 5** - Exemplo de inversão de cor
- **Figura 6** - Distribuição de atuações nos projetos.
- **Figura 7** - Tempo de atuação nos projetos.
- **Figura 8** - Quantidade de projetos.
- **Figura 9** - Linguagens de programação da atuação.
- **Figura 10** - Interseções das linguagens de programação da atuação.
- **Figura 11** - Disseminação das diretrizes com foco em design.
- **Figura 12** - Aplicabilidade das diretrizes com foco em design.
- **Figura 13** - Disseminação das diretrizes com foco em desenvolvimento.
- **Figura 14** - Aplicabilidade das diretrizes com foco em desenvolvimento.
- **Figura 15** - Disseminação das diretrizes gerais.
- **Figura 16** - Aplicabilidade das diretrizes gerais.
- **Figura 17** - Uso de leitor de tela
- **Figura 18** - Contato com acessibilidade em softwares na formação.
- **Figura 19** - Conhecimento sobre o documento do WCAG.
- **Figura 20** - Conhecimento sobre a Lei Brasileira de Inclusão.
- **Figura 21** - Motivos das diretrizes não conhecidas.
- **Figura 22** - Motivos das diretrizes não aplicadas.
- **Figura 23** - Categorias e Códigos
- **Figura 24** - Aplicabilidade das diretrizes considerando apenas profissionais que não usaram o leitor de tela.
- **Figura 25** - Aplicabilidade das diretrizes considerando apenas profissionais que usaram o leitor de tela.
- **Figura 26** - Aplicabilidade das diretrizes considerando apenas profissionais que não tiveram contato com o tema de acessibilidade na formação.
- **Figura 27** - Aplicabilidade das diretrizes considerando apenas profissionais que tiveram contato com o tema de acessibilidade na formação.
- **Figura 28** - Disseminação das diretrizes considerando apenas profissionais que não conhecem o WCAG.
- **Figura 29** - Disseminação das diretrizes considerando apenas profissionais que conhecem o WCAG.
- **Figura 30** - Disseminação das diretrizes considerando apenas profissionais que não conhecem o Lei de Acessibilidade.
- **Figura 31** - Disseminação das diretrizes considerando apenas profissionais que conhecem o Lei de Acessibilidade.

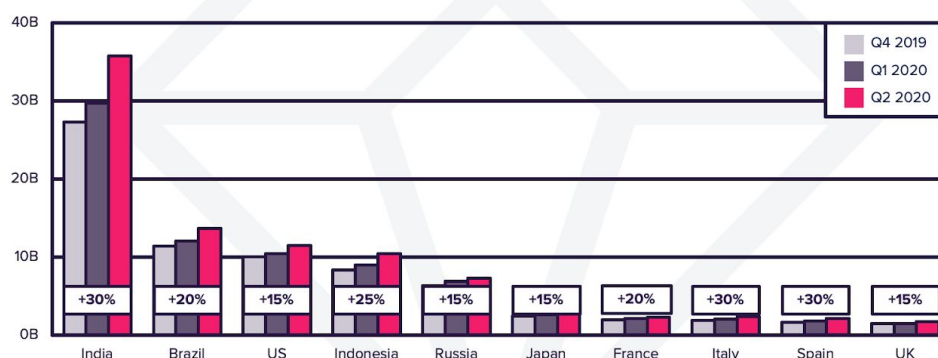
Capítulo 1 - Introdução

O acesso a smartphones é cada vez mais comum entre os brasileiros. Em uma pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2016 [2], aponta que no Brasil 77,1% da população tem acesso a algum celular e é o principal meio de acesso à internet no país.

Com o crescimento do mercado de dispositivos e aplicativos móveis, ou, de forma simplificada, mercado mobile, serviços por aplicativos se tornaram cada vez mais comuns, seja para comprar um produto, solicitar transporte ou gerenciar a conta em banco. Um estudo da Deloitte [3], com 22 instituições financeiras, mostra que 63% das transações financeiras em 2019 foram realizadas por canais digitais, e 44% só pelo Mobile banking.

Com a pandemia no ano de 2020, por questões da COVID-19, a necessidade por serviços mobile se tornou ainda maior. Segundo o estudo da App Annie[4], o tempo médio nos aplicativos cresceu 40% no segundo trimestre de 2020, em relação ao mesmo período há um ano, e o Brasil foi o segundo maior mercado do mundo em número de download de aplicativos nesse mesmo trimestre.

Avg. Monthly Hours Spent in Non-Gaming Apps Select Markets



LEVEL UP.

*Note: Android phones.
All estimates from App Annie Intelligence.*

Figura 1 - Média de horas mensais gastas em aplicativos que não sejam de jogos. Fonte: Pandey [4].

O gráfico da Figura 1 mostra os países que têm um maior número em média de horas mensais gastas em aplicativos que não sejam de jogos. A Índia ficou em primeiro lugar, seguido pelo Brasil e o terceiro lugar foi os Estados Unidos.

Os aplicativos fazem parte da rotina dos brasileiros, tanto para atividades de lazer, quanto para serviços essenciais. Na própria pandemia, o governo usou do meio mobile para pagar o auxílio emergencial [23].

A sociedade ganha facilidades com o crescimento do mercado mobile. Por outro lado, é necessário questionar o quanto esses aplicativos são acessíveis para um público que tem maiores restrições, como deficientes visuais. Assim como um cadeirante pode ficar sem entrar em um supermercado por falta de rampa, um cego pode ficar sem pedir sua feira porque o aplicativo não oferece suporte às restrições de não ter a visão.

Segundo censo de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 45 milhões de brasileiros têm algum tipo de dificuldade para ver, ouvir e se movimentar. Existindo no Brasil mais de 6,5 milhões com deficiência visual grave, sendo 582 mil cegas [1], conforme ilustrado na Figura 2.

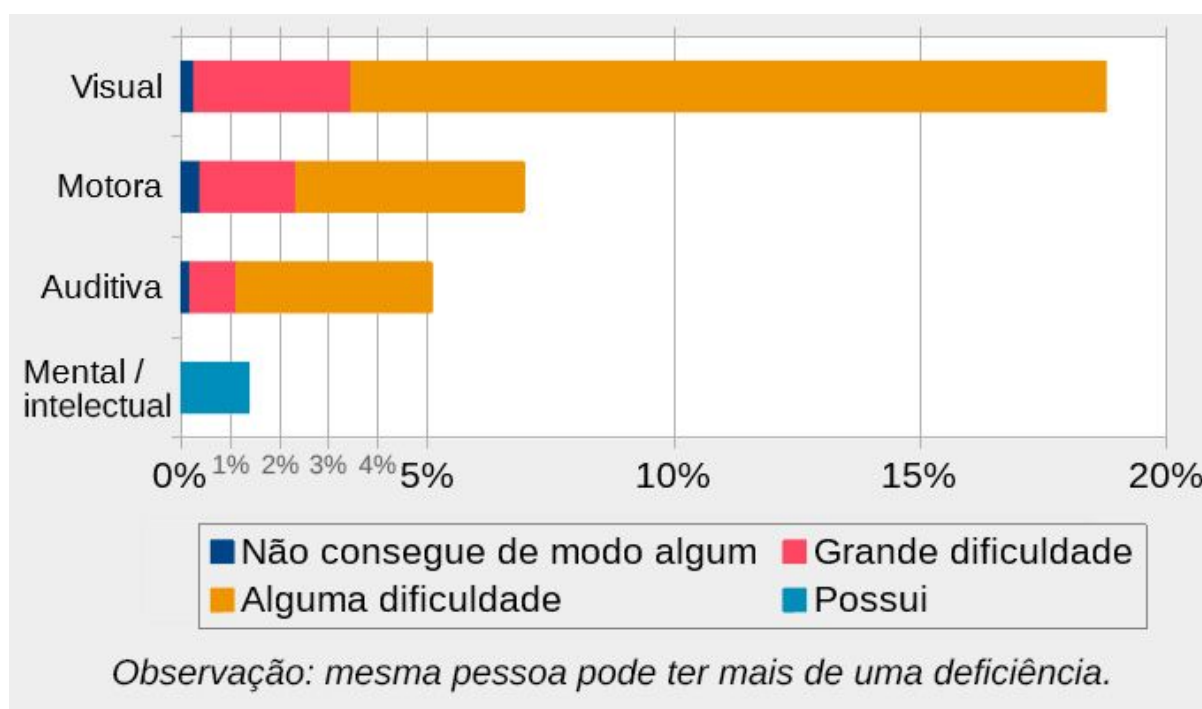


Figura 2 - Porcentagem da população, por tipo de deficiência. Gráfico com IBGE Educa [2]

O gráfico da Figura 2 mostra que mais de 18% da população tem deficiência visual, que é o foco do estudo; mais de 7% tem deficiência motora; 5% tem deficiência auditiva; e mais de 1% mental/intelectual. Uma observação é que a mesma pessoa pode ter mais de uma deficiência.

Com o lançamento do VoiceOver, em 2009 [25], pela Apple, com os iPods continuando com o iPhones, deu-se uma nova forma para que pessoas cegas possam acessar informação [24], se comunicar, fazer atividades básicas, como pedir comida e ter uma nova maneira de lazer.

O VoiceOver [7] é uma ferramenta que descreve o que tem na tela, um texto escrito, um botão, identificação de componentes, serve para auxiliar a navegação em um iPhone. Já no Android, o TalkBack também funciona com o mesmo propósito.

Mesmo que os leitores de tela sejam fundamentais e permita acesso a um público que não tinha como usar os smartphones, a experiência de uso dos leitores ainda conta com vários problemas, como mostrou o estudo de Carvalho e Ferreira [8], que realizou testes utilizando os leitores de tela em páginas web.

No Brasil, existe a Lei Brasileira de Inclusão (LBI – 13.146) [19], que prevê a obrigatoriedade da acessibilidade digital em sites e aplicativos de organizações com representação no Brasil. Além disso, existem estudos como o Other W3C/WAI Guidelines Apply to Mobile [9], um documento com diretrizes de acessibilidade para projetos mobile.

Porém, um estudo da BigDataCorp e do Movimento Web para Todos[5] revelou que, em média, 14% das imagens dos aplicativos populares possuem rótulo na imagem e menos de 11% dos botões estão rotulados de maneira adequada. Isso significa que, mesmo com a existência de leitores de tela, eles não terão um bom funcionamento, pois os aplicativos estão com informações incompletas para o uso dos leitores.

1.1 - Objetivos

1.1.1 - Objetivos Gerais

Esse estudo tem como objetivo geral entender mais o quanto o tema de acessibilidade visual é presente entre aqueles que atuam na construção dos projetos mobile, com foco nos designers e desenvolvedores. Será analisado se é um tema que faz parte da formação desses profissionais, se os documentos de diretrizes de acessibilidade são conhecidos e fazem parte do desenvolvimento dos projetos, quais são as barreiras existentes e, por fim, os possíveis caminhos de melhoria ao cenário atual.

1.1.2 - Objetivos Específicos

Como os números de aplicação de acessibilidade nos projetos mobile são baixos [5], esse trabalho tem o objetivo de:

- Entender o quanto as diretrizes de acessibilidade estão disseminadas e são aplicadas pelos designers e desenvolvedores.
- Entender o quanto o tema de acessibilidade faz parte da formação dos designers e desenvolvedores.
- Entender o quanto os designers e desenvolvedores já utilizaram os recursos de acessibilidade.
- Entender as barreiras para aplicação de acessibilidade nos projetos mobile
- Analisar caminhos possíveis para a melhora do cenário de acessibilidade.

1.2 - Contribuições Esperadas

Este trabalho entra no importante debate de acessibilidade em software e propõe como contribuição inicial ao cenário de acessibilidade entre aqueles que fazem projetos mobile, um passo para entender porque os índices de acessibilidade nos projetos são tão baixos, mesmo sendo em projetos de grande porte. Também propõe refletir o quanto é dado de atenção ao tema na formação, nos estudos e na construção dos projetos mobiles.

1.3 - Estrutura do Trabalho

Esse projeto está dividido em 7 capítulos, segmentados da seguinte forma:

- **Capítulo 2 - Fundamentação Teórica:** Aborda os tipos de deficiência visual, as ferramentas disponíveis para o auxílio de quem tem deficiência visual no uso dos dispositivos mobile, os documentos de diretrizes de acessibilidade e trabalhos relacionados.
- **Capítulo 3 - Metodologia:** Contém o processo da construção ao formato da coleta e análise de dados das pesquisas quantitativas e qualitativas.
- **Capítulo 4 - Resultados:** Contém os resultados das pesquisas quantitativas e qualitativas.
- **Capítulo 5 - Análises e Discussão:** Conta com as análises de tendência realizadas a partir dos dados quantitativos, como também uma discussão sobre o tema, as limitações do estudo e futuros trabalhos.
- **Capítulo 6 - Conclusão:** Contém uma análise final e perspectivas de caminhos a partir do aprendizado no estudo.

Capítulo 2 - Fundamentação Teórica

Este capítulo tem como objetivo apresentar conceitos importantes para a construção desta pesquisa, com os tipos de limitações existentes entre os deficiêntes visuais, as ferramentas que auxiliam ao uso de softwares mobile e as diretrizes que deram a fundamentação teórica para as necessidades básicas que um projeto mobile precisa seguir.

2.1 - Tipos de deficiência visual

A Organização Mundial de Saúde (OMS) fornece uma classificação da gravidade da deficiência visual recomendada pela Resolução do Conselho Internacional de Oftalmologia em 2002 [10]. As categorias são: leve ou sem deficiência visual, deficiência visual moderada, deficiência visual grave, cegueira e indeterminado ou não especificado.

Os casos de deficiência visual grave e cegueira em ambos os olhos são os que detêm a maior restrição, conseqüentemente, são os mais afetados pela falta de acessibilidade nos projetos mobile.

A acuidade visual refere-se à clareza de visão. A acuidade visual depende de fatores ópticos e neurais, ou seja, a nitidez do foco retiniano dentro do olho humano, a saúde e o funcionamento da retina e a sensibilidade da faculdade interpretativa do cérebro.

- **Deficiência Visual Grave:** Essa deficiência é classificada em duas categorias: a primeira, contendo acuidade visual com a melhor correção possível menor que 0,3 e maior ou igual a 0,1. Já a segunda categoria, o intervalo da acuidade visual é menor que 0,1 e maior ou igual a 0,05. As pessoas nesse nível de acuidade visual, geralmente, conseguem ler textos com recursos de ampliação, seja no mundo físico ou virtual.
- **Cegueira:** São classificadas em duas categorias, as duas primeiras contendo acuidade visual com a melhor correção possível menor a 0,05 a nenhuma visão com percepção de luz e a terceira categoria sem nenhuma visão e sem a percepção de luz.

2.2 - Acessibilidade Mobile

Para atender as restrições das pessoas com baixa visão e cegueira, as próprias da plataformas Android e iOS oferecem ferramentas que auxiliam a

experiência de uso dos smartphones. Importante apontar que, para o pleno funcionamento dessas ferramentas dentro dos aplicativos, depende de como o aplicativo foi implementado para suportar essas ferramentas de acessibilidade.

2.2.1 - Leitores de Tela

Os leitores de tela funcionam narrando a interface para o usuário, ou seja, funcionam com um foco em um componente na tela (como na imagem 1), relatando de que tipo é o componente e qual o conteúdo.



Figura 3 - Exemplo de uso do leitor de tela

A Figura 3 contém um iPhone em uma conversa do iMessage com o foco do leitor na mensagem: “Do you want to go for dinner or a movie?”

No funcionamento do leitor de texto: Se o foco tiver no botão de voltar, por exemplo, deveria funcionar da seguinte maneira:

- Usuário: Seleciona botão, que recebe foco.
- Leitor: Emite o áudio: “Voltar, botão”
- Leitor: Em seguida mais um áudio “Esse botão volta para tela anterior”

Para mudar o foco do leitor de tela, o usuário precisa deslizar para direita para ir para o próximo componente, ou para esquerda, para voltar para o anterior, com dois toques realiza a ação dos componentes acionáveis, com três dedos consegue fazer o scroll na tela. Alguns componentes têm interações mais específicas, mas o leitor de tela auxilia em cada interação.

Outra opção para os desenvolvedores é omitir componentes para os leitores, para uma melhor experiência, como tirar a interação com o logotipo do aplicativo, que apesar de ser uma imagem exibida na UI, não representa uma informação essencial ou interação disponível no aplicativo. Ainda, para o seu pleno funcionamento é de responsabilidade do aplicativo rotular corretamente cada componente da tela.

Para o iOS, o leitor de tela é o VoiceOver, lançado para o iPod em 2009 [25] e continua até hoje com as novas gerações de iPhones. Já para o Android, que conta com funcionamento semelhante, existe o TalkBack, que foi lançado em 2016 [26].

2.2.2 - Ampliadores de Tela

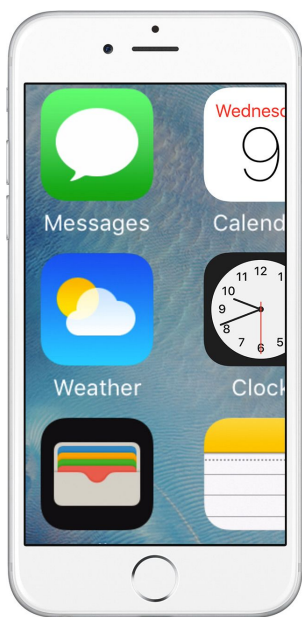


Figura 4 - Exemplo de uso do ampliador de tela

A imagem contém um iPhone com os ícones ampliados. A tela está preenchida totalmente com 6 ícones onde a mesma tela sem aplicação caberia até 28 ícones.

Para os usuários de baixa visão, os ampliadores de tela permitem uma experiência visual com os dispositivos móveis. No Android, esse recurso só foi liberado a partir da versão 11, que foi lançada em setembro de 2020, no qual permite ampliar a tela em 8 vezes. Quanto ao iOS, é possível ampliar em até 15 vezes, com o recurso chamado Zoom. O iOS também tem o recurso de lupa, onde o usuário pode apontar a câmera para um objeto ou texto que queira ver amplificado.

2.2.3 - Ditado

O ditado é um recurso já bem consolidado, tanto no Android, quanto no iOS, em que permite os usuários editarem a mensagem que a plataforma transforma em texto, sendo uma alternativa facilitadora ao leitor de tela.

2.2.4 - Adaptações de Imagem

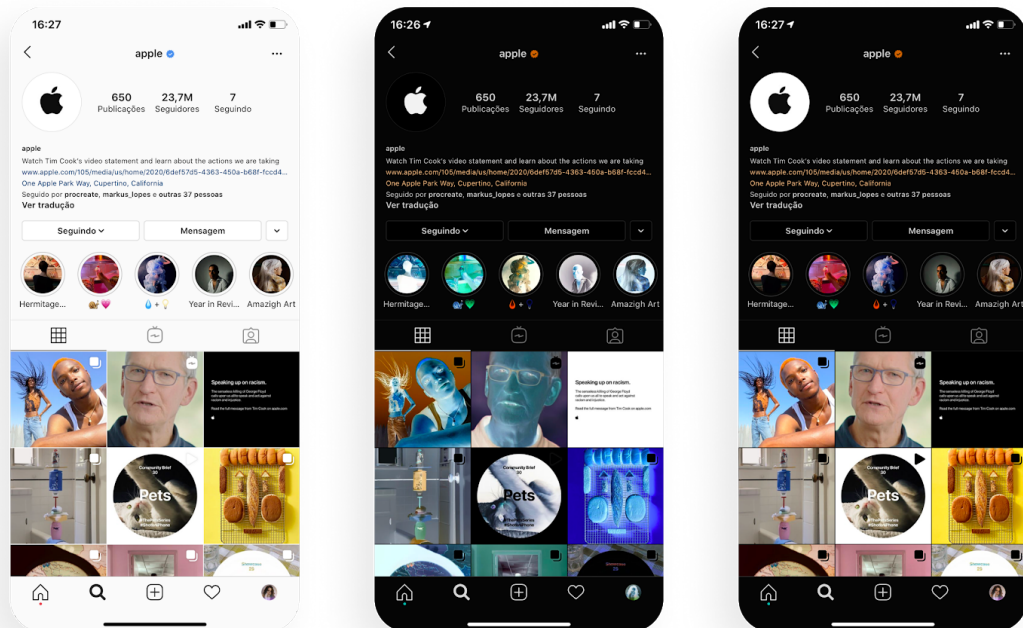


Figura 5 - Exemplo de inversão de cor

A Figura 5 contém três telas com página da Apple no Instagram, a primeira com o tema light, a segunda tela com uma inversão de cores total da primeira e a terceira tela com uma inversão de cores da primeira tela porém mantendo as fotos nas cores originais.

As adaptações de imagem são importantes para ajustar as cores possibilitando uma melhor experiência [7][12], é possível inverter cores, aumentar contraste, tirar transparências, ver em escalas de cinza. Essas são ferramentas que unidas as outras, ajudam na experiência de usuários de baixa visão e também são bem importantes para pessoas com daltonismo.

2.3 - Diretrizes de acessibilidade

Entender as demandas dos usuários com deficiência visual é fundamental para qualquer projeto de software que queira ser de um nível de qualidade acessível para todos. A literatura conta com alguns estudos que servem como diretriz para guiar na construção de projetos de software, para essa pesquisa foi usada de base a WCAG.

A Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) [13][14] é um documento com diretrizes de acessibilidade para a Web, com a primeira versão [13] lançada em 5 de maio de 1999 e a segunda versão [14] em 11 de dezembro de 2008, realizada pela World Wide Web Consortium (W3C). Em 26 de fevereiro de 2015, foi lançada uma versão para os projetos mobile [9], aproveitando várias diretrizes da segunda versão do WCAG, adicionando as diretrizes específicas para os projetos mobile.

A WCAG Mobile recomenda pontos que devem ser feitos na construção de um aplicativo, que vai da parte visual, como regra de contrastes, tamanho de áreas de toque, como também da parte de funcionamento, com as ferramentas de assistências, que é o caso do leitor de tela.

Cada diretriz do WCAG tem critério de aceitação claro e tem uma nota que pode ser A, AA ou AAA. Se caso o projeto for aceito em todas diretrizes do tipo A, então o projeto tem nível A de acessibilidade, segundo o WCAG.

É importante ressaltar que, embora um projeto consiga avaliação positiva no WCAG, não é garantia que seja um projeto de uma grande experiência para todos. Espera-se que ao menos cumpra necessidades básicas para o acesso nos projetos mobile, diminuindo as barreiras para várias restrições.

Outras diretrizes de acessibilidade importantes é o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) [20], que é base para Lei Brasileira de Inclusão [19], o Guia para o Desenvolvimento de Aplicações Móveis Acessíveis [6] e as páginas de acessibilidade das plataformas, tanto do Google [12], quanto da Apple [7].

2.4 - Trabalhos Relacionados

No cenário de acessibilidade nos projetos de software existem estudos importantes para o entendimento do problema e para a construção de uma melhor experiência de uso a partir das limitações de cada usuário. O próprio WCAG é o estudo de referência de diretrizes acessíveis. Também existem outros documentos de diretrizes como o Guia para o Desenvolvimento de Aplicações Móveis Acessíveis [6], um estudo realizado pela SIDI. E ainda, será abordado o estudo de Freire [15] sobre Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas Web.

2.4.1 - Guia para o Desenvolvimento de Aplicações Móveis Acessíveis

O guia foi iniciado em janeiro de 2015 pela SIDI, em parceria do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco (CIn-UFPE) e pelo Laboratório de Design e Concepção e Análise de Artefatos Digitais (LaCA2I-UFPE), com o objetivo de buscar respostas aos problemas de acessibilidade no uso de smartphones, para que tornem os aplicativos móveis acessíveis para pessoas com deficiência.

O estudo foi realizado com pessoas com deficiência visual, auditiva e motora nas cidades de Recife-PE e Campinas-SP. Em novembro de 2016, foi disponibilizado para a comunidade o Guia de Acessibilidade no website do SIDI. [22] Esse guia é para programadores, UX/UI designers e testadores do cenário mobile.

O guia categoriza as diretrizes em desejável ou mandatório com seções de interface, interação, navegação e outros. Cada diretriz tem seu objetivo claro e conta com exemplos de acerto ou falha para a aplicação da determinada diretriz.

Uma grande diferença do guia para o WCAG é o fato que é um documento que foi realizado com foco em projetos móveis, com todos os testes pensados para esse cenário, enquanto o WCAG Mobile é uma adaptação do documento Web para o paradigma móvel, com isso a construção do estudo e os exemplos de uso são do cenário Web.

2.4.2 - Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas Web

O estudo de Freire [15] defendido em março de 2008 faz uma análise do cenário brasileiro em relação à acessibilidade no desenvolvimento de sistemas Web. Importante destacar que, o debate de acessibilidade no cenário Web vem desde o século passado e o cenário mobile aproveita muito desse aprendizado, como é o caso do próprio WCAG.

O estudo teve como objetivo identificar características dos desenvolvedores Web sobre o conhecimento e uso de técnicas de acessibilidade em suas atuações. Contou com 613 participações e teve a preocupação de ter distribuição de respostas por todas as regiões do Brasil. Os resultados indicaram que a percepção e a aplicação de acessibilidade por aqueles que fazem os projetos mobile eram muito limitadas. Dos participantes que responderam que não consideram acessibilidade em seus projetos foi constatado que: 51% apontaram como motivo a falta de exigência pela empresa ou organização, 49% a falta de exigência pelo cliente e 53% a falta de treinamento adequado.

O estudo também mostrou que conhecer a forma que as pessoas com necessidades especiais utilizam a Web tem influência positiva para que a acessibilidade fosse efetivamente considerada nos projetos. Porém, mostrou que o simples conhecimento de ferramentas assistivas, como o ampliador de tela e o leitor de tela, não tem grande influência para que acessibilidade fosse efetivamente considerada nos projetos.

Outro apontamento é que o conhecimento sobre a legislação de acessibilidade não tem uma influência considerável para aplicação da mesma. Porém, o conhecimento das diretrizes é um fator positivo, assim como treinamentos às equipes. O estudo também apontou que a realização de testes com idosos e a avaliação para seguir padrões específicos de acessibilidade também tem influência positiva para que a acessibilidade fosse efetivamente considerada nos projetos. Em conclusão, o estudo aponta a necessidade de maior divulgação da legislação, das diretrizes da acessibilidade e da necessidade de mais treinamentos sobre o acessibilidade para uma maior disseminação do tema. O trabalho presente tem o objetivo de estudar o cenário entre os desenvolvedores e designers de projetos móveis e mais de dez anos depois do estudo de Freire [15].

Capítulo 3 - Metodologia

Para o estudo, foi realizada uma pesquisa utilizando métodos mistos, quantitativo, através de um questionário online e, por fim, o qualitativo, através de entrevistas semi-estruturadas.

3.1 - Público

Os grandes projetos móveis costumam contar com uma equipe diversa de atuações, que envolve designers, desenvolvedores, gerentes de projeto, responsáveis pelo produto, devops, testers, financiadores entre outros. Esse trabalho conta com uma restrição de estudo, apenas para designers, desenvolvedores, gerentes de projeto, responsáveis pelo produto. Os dois últimos foram colocados na categoria operacional.

No decorrer do estudo, foram descartadas as respostas de operacional por baixa adesão e a confusão causada pelo nome dado à categoria, restringindo o estudo aos designers e desenvolvedores.

A pesquisa também era restrita a profissionais que já tinham participado de um projeto mobile, então mesmo que o designer ou desenvolvedor tivesse uma longa experiência com projetos, precisaria ter participado ao menos de um projeto mobile em sua carreira

3.2 - Formulário

O formulário serviu para realizar uma coleta mais ampla do cenário de acessibilidade entre os designers e desenvolvedores de projetos móveis. O formulário teve um total de 111 respostas, porém 8 foram descartadas, ficando um total de 103 respostas. Foi escolhido o formulário do Google, pela familiaridade já existente no público, a permissão de respostas condicionais e é uma ferramenta acessível, caso algum entrevistado precisasse. As entrevistas foram através do Google Meet.

3.2.1 - Construção

Para a pesquisa se buscou entender quais eram as principais demandas dos usuários cegos e de baixa visão e quais as possíveis soluções para essas restrições, para assim estudar o quanto essa demanda era disseminada entre os desenvolvedores e designers.

Como base nas diretrizes, foi usado o documento do WCAG, voltado para mobile [9], que conta com algumas demandas necessárias para atender os usuários com deficiência, restringindo para as diretrizes voltadas para deficientes visuais. Com isso, foi selecionado um conjunto de boas práticas para estudar a disseminação delas no cenário mobile.

3.2.2 - Estrutura

O formulário foi composto em 4 partes, que vão de características do público, estudo da disseminação, aplicação das diretrizes e perguntas em geral sobre o cenário de acessibilidade mobile:

- **Etapa 1:** Na primeira parte do formulário, o entrevistado respondia sobre a principal forma de atuação no projeto, que servia também para direcionar a etapa 2, respondendo sobre o tempo de atuação em projetos mobile e a quantidade de projetos mobile que já participou.
- **Etapa 2:** Na segunda parte, o formulário poderia ser de três formas diferentes, dependendo da resposta sobre a forma de atuação na etapa 1.
 - Em caso de desenvolvedor: O entrevistado respondia sobre a linguagem ou framework de atuação, seguido por sete diretrizes específicas de desenvolvimento, iniciando com o conhecimento da determinada diretriz e depois sobre a aplicação nos projetos que já fez parte.
 - Em caso de designer: O entrevistado respondia a sete diretrizes específicas do design, primeiro sobre o conhecimento da determinada diretriz e depois sobre a aplicação nos projetos que já fez parte.
 - Em caso de operacional: O entrevistado respondia questões abertas sobre planejamento do projeto e acessibilidade, tanto para requisitos e testes. Também respondia perguntas sobre a viabilidade da implementação de acessibilidade nos projetos.
- **Etapa 3:** Na terceira parte, volta a ser igual para todos os fluxos e o entrevistado responde sobre oito diretrizes, no mesmo formato das outras etapas com diretrizes.
- **Etapa 4:** Na quarta parte, o entrevistado responde perguntas gerais sobre o cenário de acessibilidade, como o conhecimento na legislação de inclusão, sobre o WCAG, se já usou leitor de tela e sobre o contato com o tema na formação do conhecimento de atuação. Nessa etapa, também conta com uma resposta aberta para falar sobre o que seria necessário para melhorar a acessibilidade no cenário mobile e uma outra resposta aberta para feedbacks

em geral. E como última pergunta, um campo para os usuários que topem conversar mais sobre o tema deixar seu email.

As perguntas sobre determinada diretriz seguiram a mesma ordem, com uma pergunta sobre o conhecimento da diretriz, onde as opções eram sempre:

- Não conheço
- Conheço parcialmente (Tenho uma noção sobre o tema)
- Conheço as definições (Conheço bem o conceito)

Seguida com uma pergunta sobre a aplicação da diretriz nos projetos que atuou, em que as opções eram sempre:

- Não é um requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

3.2.3 - Piloto

Antes da divulgação do formulário para o público em geral, foi realizado uma rodada piloto, que contou com 6 desenvolvedores, 3 designers e 4 operacionais. O objetivo da rodada piloto foi testar a coerência do formulário, tempo médio de resposta, garantir o pleno funcionamento dos fluxos possíveis de forma correta, expor possíveis falhas e ter o feedback de uma amostra do público da pesquisa.

Foram convidadas pessoas que passaram pela restrição inicial da pesquisa distribuídas em diferentes níveis de experiência, linguagens de atuação e de diferentes contextos de atuação. O entrevistado convidado, ao aceitar participar, recebia um email com todas as instruções, que seguiam as seguintes etapas:

- **Etapas 1:** Responder o formulário marcando o tempo gasto.
- **Etapas 2:** Responder às seguintes perguntas:
 - Gastou quanto tempo para responder o formulário?
 - As perguntas sobre o conhecimento das diretrizes estavam claras? Você teve alguma dúvida sobre essas perguntas?
 - As perguntas sobre a aplicação das diretrizes estavam claras? Você teve alguma dúvida sobre essas perguntas?
 - Na parte de entendimento sobre o contexto, você achou as perguntas coerentes? Sentiu falta de alguma possível abordagem de problema? Teria alguma sugestão a essa parte?

- Para encerrar, tópico aberto para qualquer comentário a mais que deseje fazer.

Todos os convidados tiveram o consentimento de estar participando de uma etapa de validação do formulário. Assim, todos os convidados cumpriram as duas etapas.

De primeiro dado, observou-se que, em geral, os entrevistados passaram em torno de dez minutos para responder o formulário. Esses dados serviram como base para divulgar na chamada para o público em geral.

Em relação à clareza das perguntas sobre o conhecimento da diretriz, dez dos trezes convidados relataram que as perguntas estavam claras, dois entrevistados apontaram as diretrizes que geraram dúvidas e uma pessoa falou que teve alguns casos sem especificar quais. Para isso, foi adicionada à descrição um texto auxiliar, geralmente, com exemplo de caso de uso da diretriz.

Quanto a clareza nas perguntas sobre a aplicação da diretriz, o feedback foi parecido, acrescentando ajustes de sintaxe e um convidado sentiu falta da resposta “não sei”, pois algumas das diretrizes podem já estarem embutidas no design system do projeto e o desenvolvedor não sabe se está aplicando ou não.

Sobre as perguntas da etapa 4 não houve relato de dúvidas e no espaço, houve a sugestão de entender o cliente também, que não faz parte do estudo desse trabalho mas é agente importante para a construção de softwares acessíveis.

Com uma das respostas, se descobriu um erro na lógica do formulário, a atuação foi marcada como desenvolvedor, mas foi para o fluxo de design, por isso essas respostas foram descartadas.

3.2.4 - Canais e Divulgação

Nos primeiros dias de divulgação, o formulário foi enviado diretamente para as pessoas que seguiam as restrições da pesquisa, que dessas pessoas foi compartilhado com novos grupos que também atendiam as restrições, o formulário contava com o link aberto e o compartilhamento era estimulado logo após ao terminar de responder o formulário.

Também foram feitas postagens no LinkedIn, tanto pelo feed, quanto em comunidades de desenvolvimento e UX mobile. Também foram feitas postagens em ferramentas de comunicação em grupos e comunidades que tivessem ligação com o tema. Com o objetivo de ter um cenário mais amplo possível.

3.3 - Entrevistas

As entrevistas serviram para enriquecer o conteúdo da pesquisa. Abordando o entendimento por acessibilidade dos entrevistados, de como o tema é presente na atuação em projetos mobile. Também abordando sobre a visão de que fatores podem contribuir para melhorar o atual cenário.

3.3.1 - Seleção

Na seleção dos participantes foram consideradas as respostas dos entrevistados que colocaram o e-mail do campo de pessoas, que aceitaram conversar mais sobre o tema. Foi levado em conta o tempo de experiência, quantidade de projetos e no caso dos desenvolvedores entrevistar profissionais de diferentes linguagens de atuação. Foram um total de seis entrevistas, com três designers e três desenvolvedores.

3.3.2 - Estrutura

Realizamos uma pesquisa semiestruturada com as seguintes perguntas utilizadas como roteiro base:

- O que você entende por acessibilidade em projetos mobile?
- O quanto o tema acessibilidade foi presente na sua formação? E o quanto ele já foi presente em suas atuações?
- Quais são suas referências ao trabalhar com acessibilidade em projetos mobile?
- Quais as maiores barreiras para aplicação de acessibilidade existem hoje no seu trabalho?
- Você acredita que o estudo da parte de acessibilidade deve partir mais do desenvolvedor ou da empresa pros desenvolvedores?
- Que ações você acredita que podem ser feitas para melhorar esse cenário?

3.3.3 - Termo de Consentimento

Todos os entrevistados receberam o termo de consentimento esclarecendo o objetivo da pesquisa, a autorização da gravação e os nomes e contatos do pesquisador e orientador. Todos os entrevistados leram e concordaram via email.

3.3.4 - Análise dos Dados

Todas as entrevistas foram focadas para ter um estilo de conversa, para deixar o entrevistado o mais confortável possível, as anotações feitas durante a entrevista foram só de nomes citados, para o qual entrasse no radar da pesquisa. Para manipular e analisar as entrevistas, foi usada a metodologia de códigos de Saldaña[16], que sugere o uso de códigos, palavras ou frases pequenas, que simbolizem atributos importantes do material estudado. A partir dos códigos, podemos fazer encadeamentos para extrair os dados, detectar percepções do material coletado.

Para a análise, foi realizada Codificação ao Vivo [17], onde a manipulação é feita diretamente no material. Como ferramenta para auxiliar o processo, foi usado o ELAN [18], que permite criar notas para qualquer faixa de tempo, facilitando também para reouvir um trecho específico. Um ganho com a codificação ao vivo foi uma maior percepção da comunicação indireta, como a demonstração de frustração e indignação em determinados momentos ou empolgação, pela tom de voz, velocidade, ênfase ao que foi dito. Na compilação de cada entrevista, os códigos que apresentavam mesma percepções foram colocados próximos, procedimento repetido com todas as entrevistas e com todas as entrevistas foi realizada a categorização das percepções, resultando em 4 categorias, que foram Conceito, Barreiras, Caminhos e Ética.

Capítulo 4 - Resultados

Neste capítulo, foram listadas estatísticas geradas a partir dos dados coletados. Com oito respostas excluídas a base de estudo ficou em 103 respostas, tendo a restrição de serem desenvolvedores ou designers que já atuaram em ao menos um projeto mobile.

4.1 - Gráficos sobre Perfil dos Entrevistados

Nesta seção, teremos os gráficos relacionados da etapa 1 do formulário, onde analisaremos o perfil da amostra coletada.

4.1.1 - Distribuição de Atuações

O gráfico de distribuição de atuações mostra que os 27,9% dos respondentes atuam na área de design, sendo um número absoluto de 29 coletas. Os outros 72,1% dos respondentes atuam na área de desenvolvimento, sendo um total de 75 pessoas.

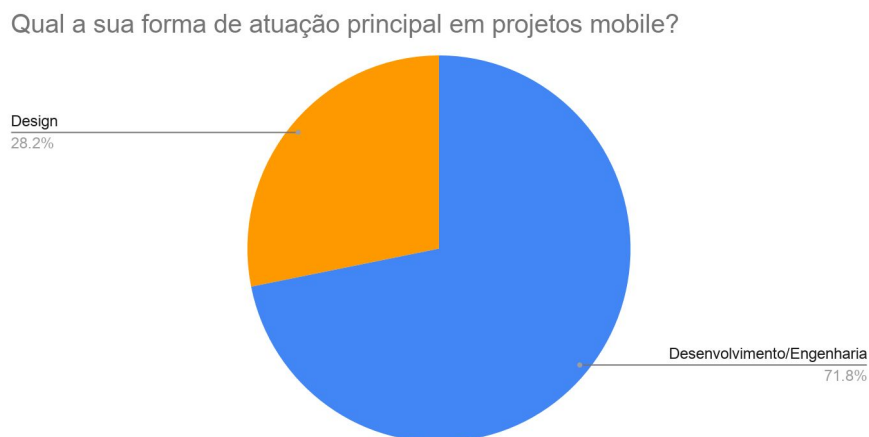


Figura 6 - Distribuição de Atuações

A Figura 6 é um gráfico do tipo pizza que traz como título: “Qual a sua forma de atuação principal em projetos mobile?” e mostra que 28,2% dos respondentes atuam na área de design e o outros 71,8% na área de desenvolvimento/engenharia

Os desenvolvedores tiveram uma maior participação, mas também é uma consequência dos projetos mobiles, normalmente, contar com mais desenvolvedores do que designers na construção do artefato.

4.1.2 - Tempo de Atuação

O gráfico de tempo de atuação tem como objetivo medir o tempo de experiência dos respondentes.

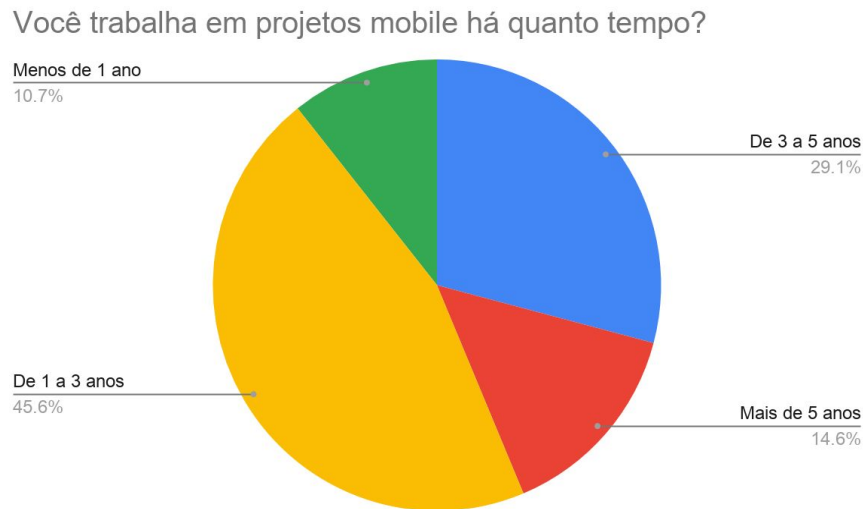


Figura 7 - Tempo de Atuação

A Figura 7 é um gráfico do tipo pizza que traz como título: “Você trabalha em projetos mobile há quanto tempo?” e mostra que 10,7% dos respondentes atuam há menos de 1 ano, 45,6% de 1 a 3 anos, 29,1% de 3 a 5 anos e 14,6% a mais de 5 anos.

Com esse dado, observa-se que quase 90% dos respondentes trabalham em projetos móveis há mais de 1 ano e mais de 44% há mais de 3 anos. Um contexto importante que revela que a amostra analisada tem um tempo considerável de experiência no trabalho em projetos mobile.

4.1.3 - Quantidade de Projetos

O gráfico de quantidades de projetos também tem o objetivo de medir a experiência dos respondentes.

Você já participou de quantos projetos mobile?

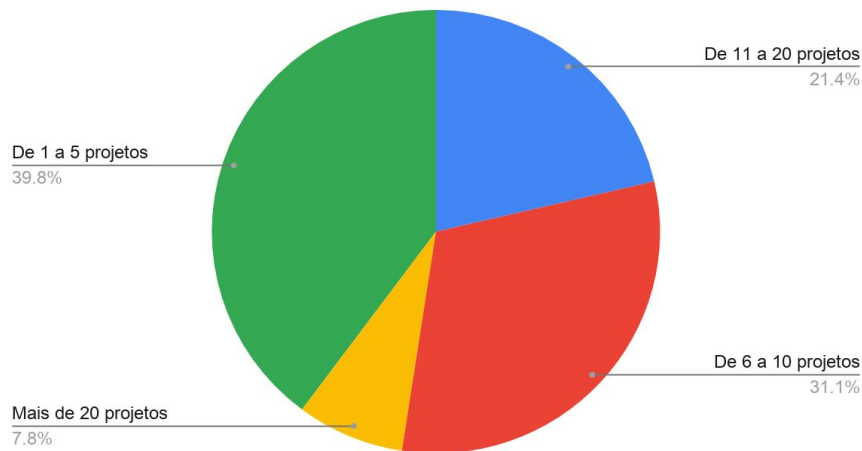


Figura 8 - Quantidade de Projetos

A Figura 8 é um gráfico do tipo pizza que traz como título: “Você já participou de quantos projetos mobile?” e mostra que 39,8% dos respondentes já participaram de 1 a 5 projetos, 31,1% de 6 a 10 projetos, 22,4% de 11 a 20 projetos e 7,8% em mais de 20 projetos.

É importante ressaltar que a maior quantidade de projetos não significa necessariamente uma maior experiência, pois existem profissionais que passam anos no mesmo projeto e mesmo assim tem experiências diversas. Na amostra coletada, verifica-se que mais de 60% dos respondentes participaram de mais de cinco projetos mobile.

4.1.4 - Linguagens de Programação da Atuação

Os respondentes que responderam a pesquisa pelo fluxo de desenvolvimento também responderam sobre as linguagens ou frameworks com o qual já desenvolveram projetos. Sendo um total de 75 respostas, do qual se obteve a seguinte distribuição:

Quais linguagens/frameworks você já desenvolveu um projeto?

74 respostas

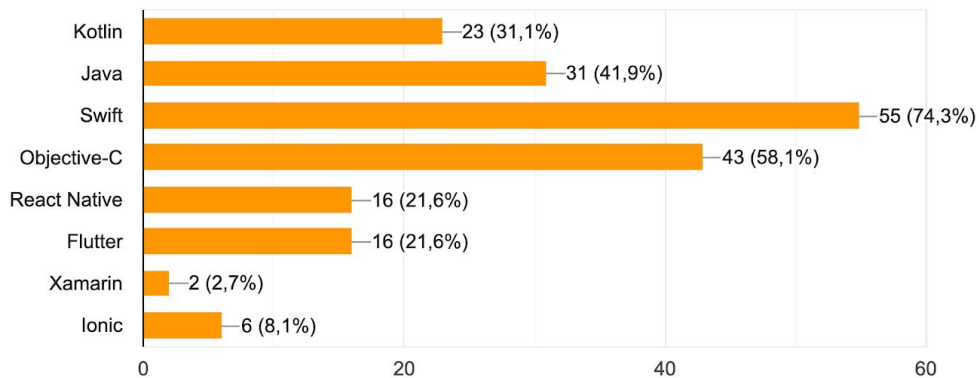


Figura 9 - Linguagens de programação da atuação

A Figura 9 é um gráfico de barra que traz como título: “Quais linguagens/frameworks você já desenvolveu um projeto?” e mostra que 31,1% marcaram Kotlin; 41,9% Java; 74,3% Swift; 58,1% Objective-C; 21,6% React Native; 21,6% Flutter; 2,7% Xamarin; 8,1% Ionic. Só foram consideradas linguagens ocorridas mais de uma vez.

Os respondentes podiam marcar mais de uma respostas, com isso, do universo coletado, mais de 31% já desenvolveram projetos, utilizando Kotlin e mais de 42% utilizando Java, que são as linguagens nativas do Android. Já das linguagens nativas do iOS, analisou-se que mais de 56% já desenvolveram projetos utilizando Objective-C e mais de 70% utilizando Swift. Dos frameworks híbridos, destaque para React Native e Flutter que tiveram mais de 20% cada.

	∩ Kotlin	∩ Java	∩ Swift	∩ Obj-c	∩ React	∩ Flutter	∩ Xam	∩ Ionic
Kotlin	100%	60,8%	60,8%	43,4%	17,3%	21,7%	4,3%	0%
Java	45,1%	100%	70,9%	64,5%	16,1%	16,1%	0%	6,4%
Swift	25,4%	40%	100%	72,7%	21,8%	21,8%	0%	5,4%
OBJ-C	23,2%	46,5%	93%	100%	16,2%	16,2%	0%	6,9%
React	25%	31,2%	75%	43,7%	100%	43,7%	0%	0%
Flutter	31,2%	31,2%	75%	43,7%	43,7%	100%	0%	0%
Xam	50%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%
Ionic	0%	33,3%	50%	50%	0%	0%	0%	100%

Figura 10 - Interseções das linguagens de programação da atuação

A Figura 10 mostra a porcentagem de interseção entre as linguagens. 93% dos respondentes que marcaram Objective-C também marcaram Swift, sendo a maior proporção pertencente da tabela. Em relação aos respondentes que marcaram Java, o grupo que também marcou Swift foi maior que também marcou Kotlin, mesmo Java e Kotlin sendo as duas linguagens nativas para projetos realizados para Android.

4.2 - Gráficos das Diretrizes

Nessa seção analisaremos a disseminação e aplicação de cada diretriz analisada. Todas as diretrizes do estudo tiveram como base o WCAG Mobile [14].

4.2.1 - Diretrizes com foco em design

Nesta etapa, foram analisadas as diretrizes com foco no design apresentadas apenas para os respondentes que marcaram a atuação principal como designer, contou com um de total de 29 respostas.

- **D1 - Os textos precisam ter uma alta taxa de contraste:** Ter um alto contraste nos textos é fundamental para os usuários de baixa visão e em outros vários casos de problema de visão mais leve, a diretriz indica que o contraste mínimo desejado é de 4,5:1 ou 3:1 em larga escala e em uma versão melhorada o desejado é 7:1 ou 4.5 em larga escala.
- **D2 - Os elementos interativos do app precisam de um espaço mínimo de toque:** Os alvos de toque precisam de pelo menos 48px de altura e 48px de largura, essa diretriz também facilita os usuários com deficiência motora e aqueles que não usam a mão para interagir com a aplicação.
- **D3 - As interações precisam manter uma consistência:** Significa dizer que se existe uma interação para, por exemplo, para voltar para tela anterior, essa interação deve ser a mesma para qualquer ação de voltar para tela anterior, servindo para qualquer interação no aplicativo.
- **D4 - As interações devem ser tão fáceis quanto possíveis de realizar:** Interações mais complexas como shake, multitouch e double tap devem ser evitadas ou devem ser existir interações alternativas.
- **D5 - Os componentes repetidos devem ser apresentados na mesma ordem relativa a cada vez que aparecem:** Como exemplo, se uma navbar conter uma sequência de nome do aplicativo, logotipo e uma ação. Deve ser

respeitado a ordem mesma ordem a cada vez que aparecem. Essa é mais uma diretriz de consistência para garantir uma melhor experiência para não só para quem usa o leitor de tela, mas sim para todos os usuários.

- **D6 - Os conteúdos essenciais precisam estar na tela antes de qualquer interação:** Como recomendação é dado que usuário sem realizar nenhuma ação tenha um conteúdo essencial na tela, por exemplo, um aplicativo de mostrar as cotações do dia devem ter essa informação na tela sem precisar de realizar nenhuma interação.
- **D7 - Os componentes acionáveis precisam de uma indicação clara:** Pode haver dúvida quais componentes são acionáveis.

O primeiro gráfico, na Figura 11, analisa a disseminação das diretrizes, os respondentes podiam responder com “Conheço as Definições”, “Conheço Parcialmente” e “Não Conheço”.

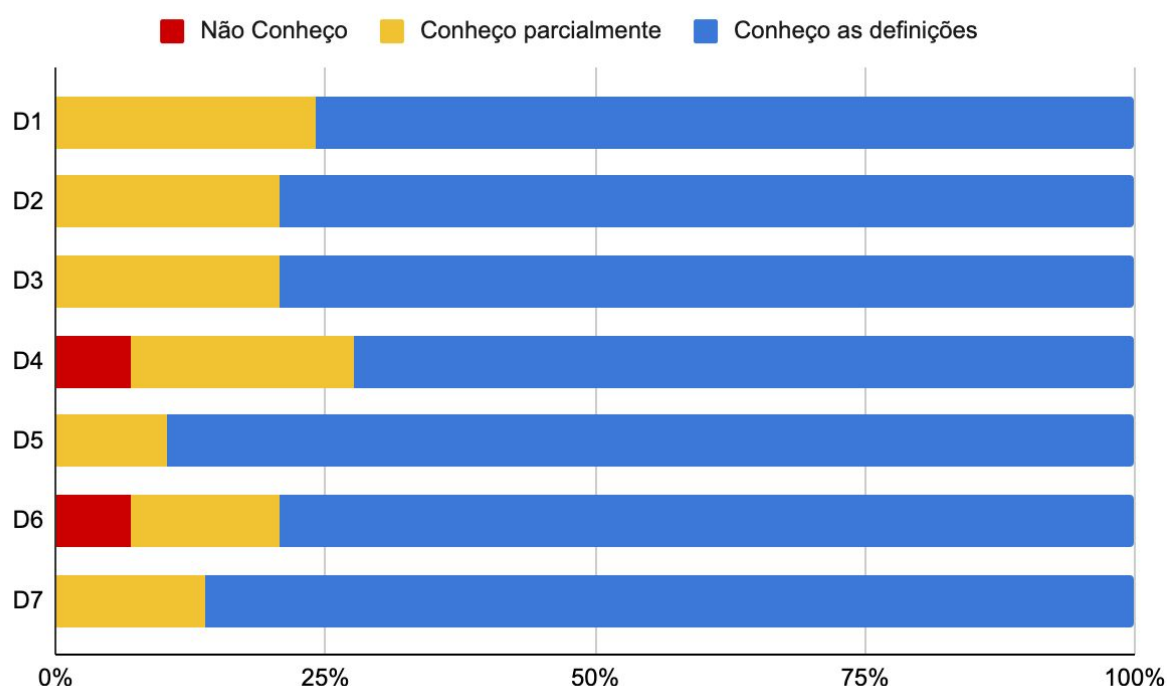


Figura 11 - Disseminação das diretrizes com foco em design.

A Figura 11 é um gráfico de linha onde o eixo Y tem 7 valores representando cada diretriz citada e o eixo X representa a porcentagem da frequência das respostas possíveis: “Conheço as Definições”, “Conheço Parcialmente” e “Não Conheço”

D1: Teve como título: “Os textos precisam ter uma alta taxa de contraste” e mostra que 75,9% dos respondentes conhecem as definições e 24,1% conhecem parcialmente.

D2: Teve como título: “Os elementos interativos do app precisam de um espaço mínimo de toque” e mostra que 79,3% dos respondentes conhecem as definições e 20,7% conhecem parcialmente.

D3: Teve como título: “As interações precisam manter uma consistência” e mostra que 79,3% dos respondentes conhecem as definições e 20,7% conhecem parcialmente

D4: Teve como título: “As interações devem ser tão fáceis quanto possíveis de realizar” e mostra que 72,4% dos respondentes conhecem as definições, 20,7% conhecem parcialmente e 6,9% não conhecem.

D5: Teve como título: “Os componentes repetidos devem ser apresentados na mesma ordem relativa a cada vez que aparecem” e mostra que 89,7% dos respondentes conhecem as definições, 10,3%.

D6: Teve como título: “Os conteúdos essenciais precisam está na tela antes de qualquer interação” e mostra que 79,3% dos respondentes conhecem as definições, 13,8% conhecem parcialmente e 6,9% não conhecem.

D7: Teve como título: “Os componentes acionáveis precisam de uma indicação clara” e mostra que 88,2% dos respondentes conhecem as definições e 13,8% conhecem parcialmente.

O segundo gráfico, na Figura 12, analisa a aplicabilidade das diretrizes, os respondentes podiam responder com “É um requisito em todas as ocasiões”, “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e “Não é um requisito prioritário”.

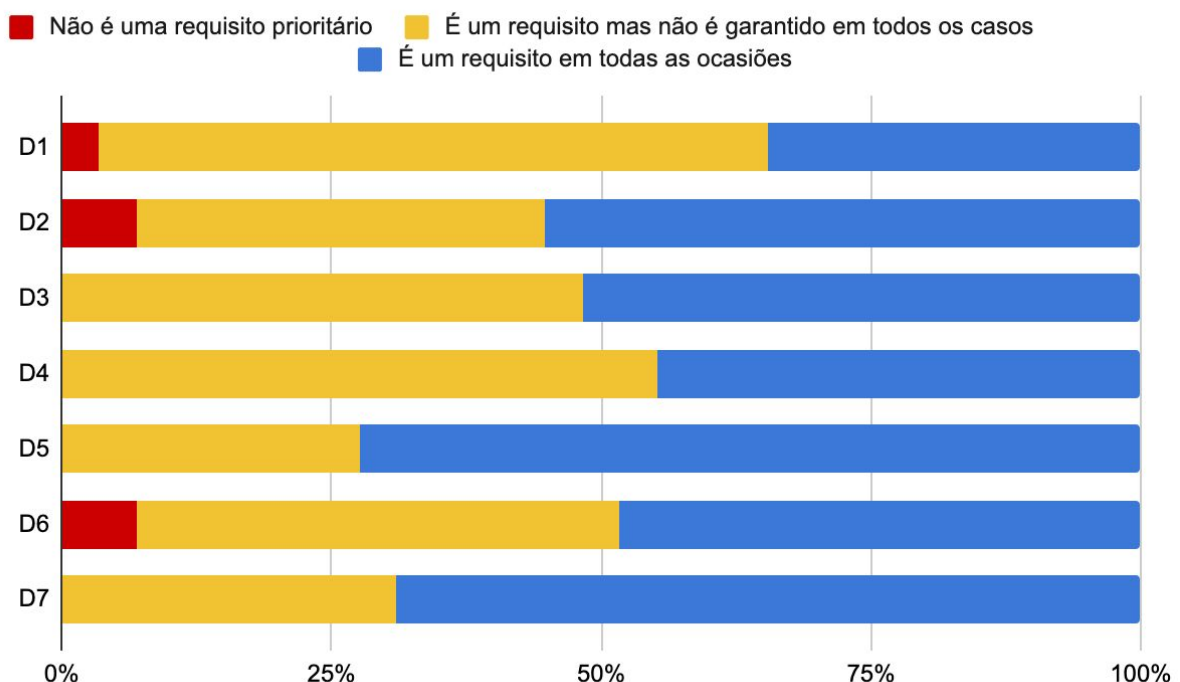


Figura 12 - Aplicabilidade das diretrizes com foco em design.

A Figura 12 é um gráfico de linha onde o eixo Y tem 7 valores representando cada diretriz citada e o eixo X representa a porcentagem da frequência das

respostas possíveis: “É um requisito em todas as ocasiões”, “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e “Não é um requisito prioritário”.

D1: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir uma alta taxa de contraste...” e mostra que 34,5% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 62,1% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 3,4% com “Não é um requisito prioritário”

D2: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que os elementos interativos tenha um espaço mínimo de toque e seja cercado de espaço inativo...” e mostra que 55,2% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 37,9% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 6,9% com “Não é um requisito prioritário”

D3: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que as interações mantenham uma consistência...”, mostra que 51,7% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões” e 48,3% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos”.

D4: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que as interações sejam fáceis e possíveis de realizar...” e mostra que 44,8% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões” e 55,2% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos”.

D5: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que os componentes repetidos devam ser apresentados na mesma ordem relativa a cada vez que aparecem...” e mostra que 72,4% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões” e 27,6% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos”.

D6: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que conteúdos essenciais estejam na tela antes de qualquer interação...” e mostra que 48,3% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 44,8% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 6,9% com “Não é um requisito prioritário”

D7: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que os componentes acionáveis tenham uma indicação clara...” e mostra que 69% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões” e 31% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos”.

O gráfico da Figura 11 mostra uma boa disseminação das diretrizes em design, com a D4, que diz que as interações devem ser tão fáceis quanto possíveis de realizar, tendo o pior desempenho, mas com mais de 70% dos respondentes conhecendo as definições.

No gráfico da Figura 12, mostra que o índice de aplicabilidade é menor, com a maior parte das diretrizes, não sendo um requisito para todos os casos nos projetos dos respondentes, mas mesmo assim as diretrizes analisadas são em geral um requisito nos projetos da amostra estudada.

4.2.2 - Diretrizes com foco em desenvolvimento

Nesta etapa foram analisadas as diretrizes com foco no desenvolvimento, apresentadas apenas para os respondentes que marcaram a atuação principal como desenvolvedor, contou com um total de 74 respostas.

- **D1 - O leitor de tela deve seguir a ordem de informações corretas:** É comum acontecer do leitor de tela não seguir a ordem de leitura desejada na aplicação, para uma boa experiência ao uso do leitor se deve garantir uma ordem de leitura das informações da tela de forma coerente.
- **D2 - Componentes contendo muitas informações: É necessário criar alternativas de resumos de forma consistente para ser lido pelo leitor de tela:** É comum existirem componentes com uma grande quantidade de dados que a leitura individual de cada informação não faça sentido mas que as informações juntas façam sentido. Por exemplo, uma avaliação do tipo 5 estrelas em um produto, ler cada estrela individualmente não entrega uma mensagem, mas falar resumidamente que 4 de 5 estrelas estão acionadas faz.
- **D3 - Os componentes de imagem devem ter descritivo detectáveis pelo leitor de tela:** Essa é uma das diretrizes mais importantes para os usuários cegos, os rótulos descritivos nas imagens é o que vai ser usado pelo leitor de tela para descrever o componente, em casos dos projetos que usam apenas ícones sem rótulos praticamente bloqueiam os usuários que usam o leitor de tela de usar a aplicação.
- **D4 - Os componentes com ação devem ter uma indicação clara e um descritivo da ação:** Assim como os componentes acionáveis precisam de uma identificação visual clara, que é um componente de ação, os componentes devem ter um identificador que é acionável e uma descritivo da ação. Com isso, o usuário que usa o leitor de tela vai poder saber qual ação determinado componente realiza sem precisar apertá-lo.
- **D5 - Os aplicativos devem ser capazes de aceitarem teclados externos:** Apesar da possibilidade de escrita utilizando o leitor de tela ou o ditado, existem usuários que ainda precisam ou preferem usar teclado externo que, geralmente, é suportado pela plataforma. A aplicação precisa garantir o funcionamento de dispositivos de escrita externos.
- **D6 - Os aplicativos devem fazer verificação ortográfica e sugestões para entrada de texto:** Para facilitar a escrita e otimizar o tempo e a comunicação

dos usuários, é indicado as aplicações fazerem verificação ortográfica em qualquer entrada de texto.

- **D7 - Os aplicativos precisam garantir um bom funcionamento dos recursos de acessibilidade da plataforma:** Tanto iOS quanto o Android oferecem recursos de acessibilidade nativos, como leitor de tela, amplificador de tela e ajuste de cores. É uma diretriz para todas as aplicações mobile garantir um bom funcionamento desses recursos.

O primeiro gráfico, na Figura 13, analisa a disseminação das diretrizes, os respondentes podiam responder com “Conheço as Definições”, “Conheço Parcialmente” e “Não Conheço”.

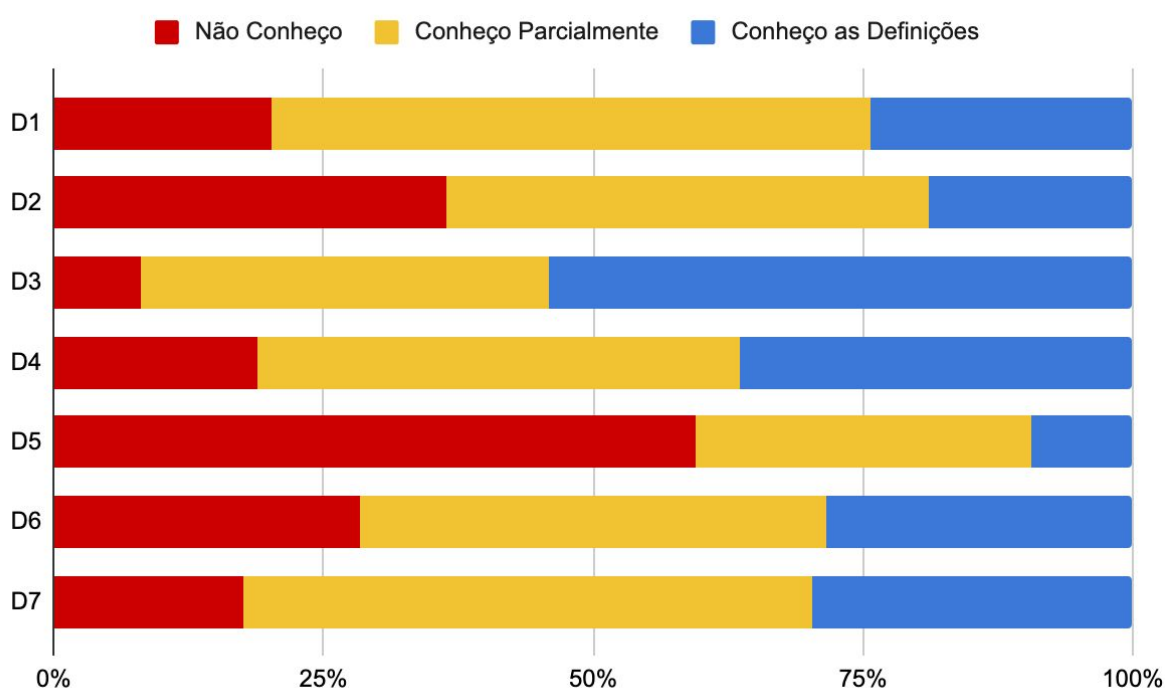


Figura 13 - Disseminação das diretrizes com foco em desenvolvimento.

A Figura 13 é um gráfico de linha onde o eixo Y tem 7 valores representando cada diretriz citada e o eixo X representa a porcentagem da frequência das respostas possíveis: “Conheço as Definições”, “Conheço Parcialmente” e “Não Conheço”

D1: Teve como título: “O leitor de tela deve seguir a ordem de informações corretas” e mostra que 24,3% dos respondentes conhecem as definições, 55,4% conhecem parcialmente e 20,3% não conhecem.

D2: Teve como título: “Componentes contendo muitas informações: É necessário criar alternativas de resumos de forma consistente para ser lido pelo leitor de tela” e

mostra que 18,9% dos respondentes conhecem as definições, 44,6% conhecem parcialmente e 36,5% não conhecem.

D3: Teve como título: “Os componentes de imagem devem ter descritivo detectáveis pelo leitor de tela” e mostra que 54,1% dos respondentes conhecem as definições, 37,8% conhecem parcialmente e 8,1% não conhecem.

D4: Teve como título: “Os componentes com ação devem ter uma indicação clara e um descritivo da ação” e mostra que 36,5% dos respondentes conhecem as definições, 44,6% conhecem parcialmente e 18,9% não conhecem.

D5: Teve como título: “Os aplicativos devem ser capazes de aceitarem teclados externos” e mostra que 9,5% dos respondentes conhecem as definições, 31,1% conhecem parcialmente e 59,5% não conhecem.

D6: Teve como título: “Os aplicativos devem fazer verificação ortográfica e sugestões para entrada de texto” e mostra que 28,4% dos respondentes conhecem as definições, 43,2% conhecem parcialmente e 28,4% não conhecem.

D7: Teve como título: “Os aplicativos precisam garantir um bom funcionamento dos recursos de acessibilidade da plataforma” e mostra que 29,7% dos respondentes conhecem as definições, 52,7% conhecem parcialmente e 17,6% não conhecem.

O segundo gráfico, na Figura 14, analisa a aplicabilidade das diretrizes, os respondentes podiam responder com “É um requisito em todas as ocasiões”, “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e “Não é um requisito prioritário”.

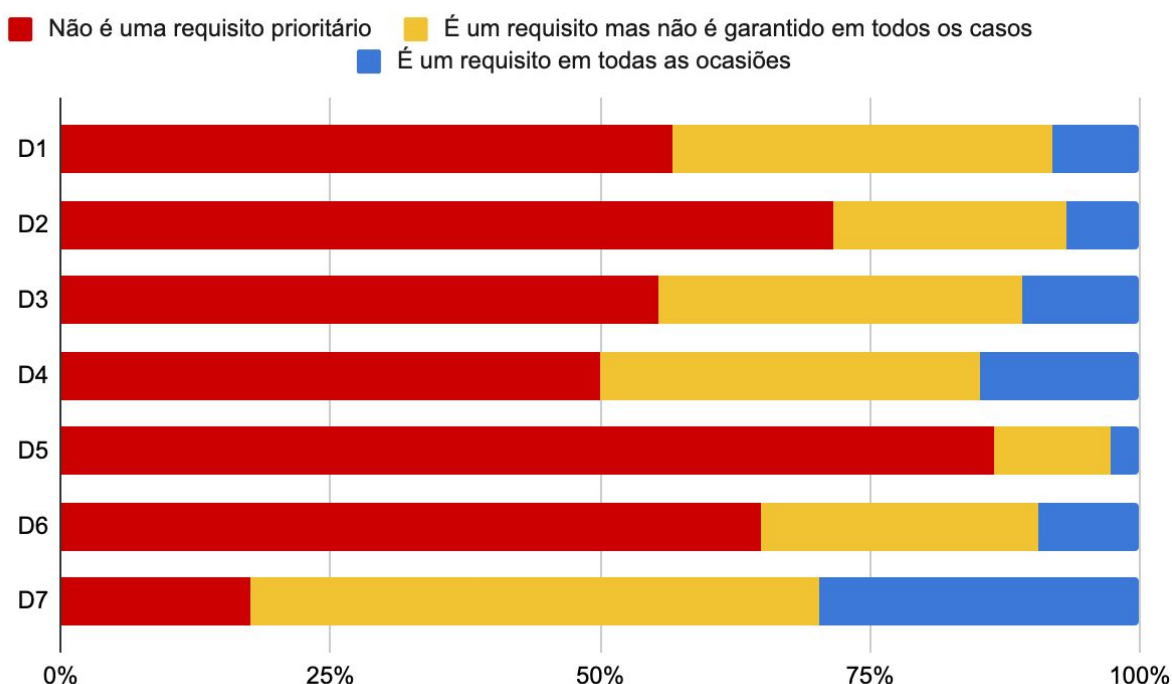


Figura 14 - Aplicabilidade das diretrizes com foco em desenvolvimento.

A Figura 14 é um gráfico de linha onde o eixo Y tem 7 valores representando cada diretriz citada e o eixo X representa a porcentagem da frequência das respostas possíveis: “É um requisito em todas as ocasiões”, “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e “Não é um requisito prioritário”.

D1: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que o leitor de tela siga a ordem correta das informações...” e mostra que 8,1% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 35,1% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 56,8% com “Não é um requisito prioritário”

D2: Teve como título: “Em seus projetos: Criar resumos de forma consistente para o leitor de tela...” e mostra que 6,8% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 21,6% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 71,6% com “Não é um requisito prioritário”

D3: Teve como título: “Em seus projetos: Colocar descritivo nos componentes de imagem...”, mostra que 10,8% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 33,8% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 55,4% com “Não é um requisito prioritário”.

D4: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que os componentes de ação tenham uma indicação clara e um descritivo da ação...” e mostra que 14,9% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 35,1% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 50% com “Não é um requisito prioritário”.

D5: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir o aplicativo seja capaz de aceitar teclados externos...” e mostra que 2,7% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 10,8% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 86,5% com “Não é um requisito prioritário”.

D6: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que o aplicativo faça verificação ortográfica e sugestões para entrada de texto...” e mostra que 9,5% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 25,7% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 64,9% com “Não é um requisito prioritário”

D7: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir um bom funcionamento dos recursos de acessibilidade da plataforma...” e mostra que 29,7% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 52,7% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 17,6% com “Não é um requisito prioritário”

Na análise da disseminação das diretrizes entre os designers, apenas 2 diretrizes tiveram respostas como “não conheço” não passando de 7%, já com as diretrizes específicas de desenvolvimento mostrou um disseminação bem menor, com o caso da D5, garantir o aplicativo seja capaz de aceitar teclados externos, desconhecida por quase 60% dos respondentes.

E já no quesito aplicabilidade o desempenho das diretrizes é ainda pior, apenas a D7, onde aplicativos precisam garantir um bom funcionamento dos

recursos de acessibilidade da plataforma, é um requisito para mais de metade dos respondentes em seus projetos.

4.2.3 - Diretrizes gerais

Nesta etapa, foram analisadas as diretrizes gerais apresentadas para todos os respondentes, contando com um total de 103 respostas.

- **D1 - Os aplicativos devem permitir alterar o tamanho da fonte sem perder conteúdo:** É indicado pela diretriz que o usuário consiga aumentar em até 200% o tamanho da fonte de todos os textos da aplicação sem perder nenhum conteúdo.
- **D2 - Componentes que podem ter mais de um significado precisam de rótulos, nomes e alternativas de texto de forma consistente para deixar claro o conteúdo:** De exemplo, uma caixa de marcação pode ter sentido diferentes dependendo do contexto, como concluído, incluído ou aprovado.
- **D3 - Os componentes que executam a mesma ação devem ser agrupados:** De exemplo, uma imagem e um botão que executam a mesma ação.
- **D4 - Os aplicativos precisam ter alternativas ao uso de mapas:** Mapas costumam usar interações mais complexas e é cheio de informação visual, é indicado uma forma alternativa de obter essas informações.
- **D5 - Os aplicativos precisam ter alternativas ou descritivos ao uso de gráficos:** É comum gráficos funcionarem como vários elementos que não tem sentido lidos individualmente ou o leitor de tela não conseguir interpretar o componente do gráfico, para o uso de gráficos é indicado descritivos claro que passem precisamente a informação ou alguma solução alternativa.
- **D6 - Os aplicativos precisam fornecer instruções por textos no início de um formulário ou no conjunto de campos que descreva a entrada necessária:** Se caso o conjunto de entradas de texto da tela for de cadastro, o usuário precisa saber claramente que ele tá preenchendo as informações para realizar o cadastro e o tipo de dado que cada entrada de texto pede deve ser descrito também.
- **D7 - Os aplicativos podem usar de assistentes de voz para realizar ações importantes:** Uma alternativa crescente como facilitadora para realizar ações importantes é o uso dos assistentes de voz, as plataformas já

oferecem recursos onde os aplicativos podem utilizá-los para realizar ações importantes.

- **D8 - Os aplicativos devem reduzir a quantidade de entrada de textos necessárias fornecendo menus de seleção, botões de opção, caixas de seleção ou inserindo automaticamente informações conhecidas (data, hora, local...):** Para dados comuns como nome e documentos as plataformas já costumam sugerir o preenchimento quando a aplicação indica do que se trata a entrada de texto por exemplo.

O primeiro gráfico, na Figura 15, analisa a disseminação das diretrizes, os respondentes podiam responder com “Conheço as Definições”, “Conheço Parcialmente” e “Não Conheço”.

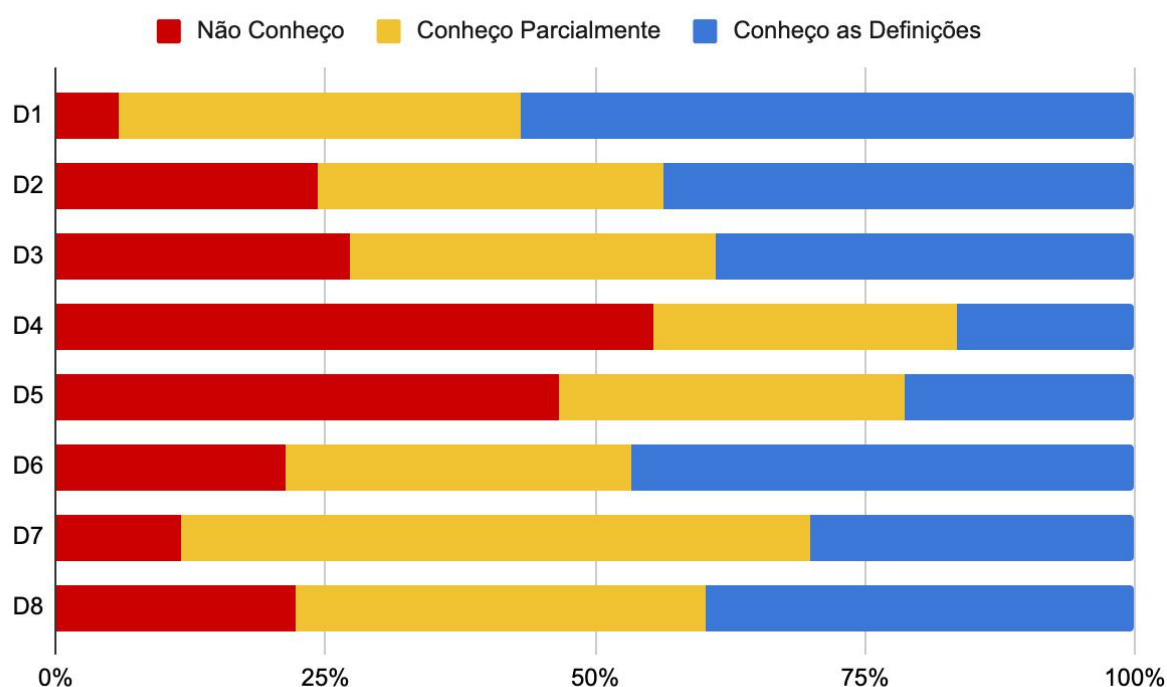


Figura 15 - Disseminação das diretrizes gerais.

A Figura 15 é um gráfico de linha onde o eixo Y tem 8 valores representando cada diretriz citada e o eixo X representa a porcentagem da frequência das respostas possíveis: “Conheço as Definições”, “Conheço Parcialmente” e “Não Conheço”

D1: Teve como título: “Os aplicativos devem permitir alterar o tamanho da fonte sem perder conteúdo” e mostra que 56,3% dos respondentes conhecem as definições, 36,9% conhecem parcialmente e 6,8% não conhecem.

D2: Teve como título: “Componentes que podem ter mais de um significado precisam de rótulos, nomes e alternativas de texto de forma consistente para deixar

claro o conteúdo” e mostra que 43,7% dos respondentes conhecem as definições, 32% conhecem parcialmente e 24,3% não conhecem.

D3: Teve como título: “Os componentes que executam a mesma ação devem ser agrupados” e mostra que 38,8% dos respondentes conhecem as definições, 34% conhecem parcialmente e 27,2% não conhecem.

D4: Teve como título: “Os aplicativos precisam ter alternativas ao uso de mapas” e mostra que 16,5% dos respondentes conhecem as definições, 28,2% conhecem parcialmente e 55,3% não conhecem.

D5: Teve como título: “Os aplicativos precisam ter alternativas ou descritivos ao uso de gráficos” e mostra que 21,4% dos respondentes conhecem as definições, 32% conhecem parcialmente e 46,6% não conhecem.

D6: Teve como título: “Os aplicativos precisam fornecer instruções por textos no início de um formulário ou no conjunto de campos que descreva a entrada necessária” e mostra que 46,6% dos respondentes conhecem as definições, 32% conhecem parcialmente e 21,4% não conhecem.

D7: Teve como título: “Os aplicativos podem usar de assistentes de voz para realizar ações importantes” e mostra que 30,1% dos respondentes conhecem as definições, 58,3% conhecem parcialmente e 11,7% não conhecem.

D8: Teve como título: “Os aplicativos devem reduzir a quantidade de entrada de textos necessárias fornecendo menus de seleção, botões de opção, caixas de seleção ou inserindo automaticamente informações conhecidas (data, hora, local...)” e mostra que 39,8% dos respondentes conhecem as definições, 37,9% conhecem parcialmente e 22,3% não conhecem.

O segundo gráfico, na Figura 16, analisa a aplicabilidade das diretrizes, os respondentes podiam responder com “É um requisito em todas as ocasiões”, “É um requisito mas não é garantido em todos os casos”, “Não é um requisito prioritário” e em alguns casos a opção de não se aplica.

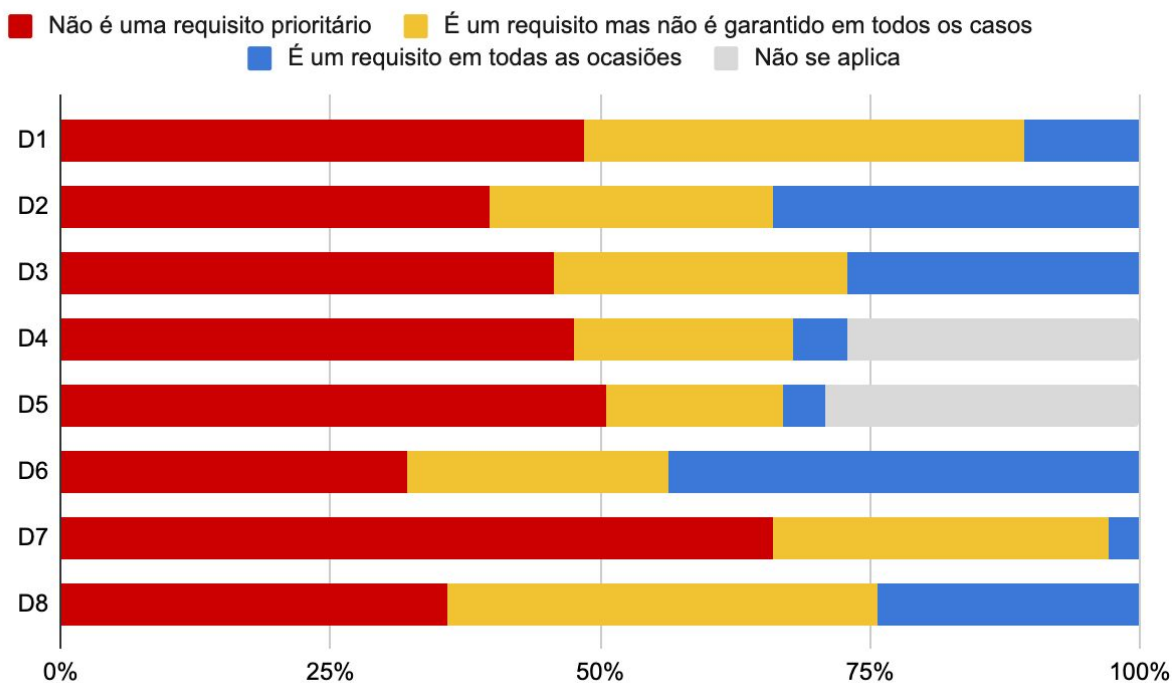


Figura 16 - Aplicabilidade das diretrizes gerais.

A Figura 16 é um gráfico de linha onde o eixo Y tem 8 valores representando cada diretriz citada e o eixo X representa a porcentagem da frequência das respostas possíveis: “É um requisito em todas as ocasiões”, “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e “Não é um requisito prioritário”.

D1: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que o aplicativo permita alterar o tamanho da fonte sem perder conteúdo..” e mostra que 10,7% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 40,8% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 48,5% com “Não é um requisito prioritário”.

D2: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que os componentes tenham seu objetivo de forma clara...” e mostra que 34% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 26,2% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 39,8% com “Não é um requisito prioritário”

D3: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que os componentes que executam a mesma ação sejam agrupados..”, mostra que 27,2% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 27,2% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 45,6% com “Não é um requisito prioritário”.

D4: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir alternativas ao uso de mapas...” e mostra que 4,9% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 20,4% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos”, 47,6% com “Não é um requisito prioritário” e 27,2% nunca tiveram projetos com o uso de mapas.

D5: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir alternativas ou descritivos ao uso de gráficos...” e mostra que 3,9% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 16,5% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos”, 50,5% com “Não é um requisito prioritário” e 29,1% nunca tiveram gráficos em seus projetos.

D6: Teve como título: “Em seus projetos: Garantir que o aplicativo forneça instruções por textos no início de um formulário ou no conjunto de campos que descreva a entrada necessária...” e mostra que 43,7% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 24,3% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 32% com “Não é um requisito prioritário”

D7: Teve como título: “Em seus projetos: Usar de assistentes de voz para realizar ações importantes do aplicativo...” e mostra que 2,9% dos respondentes completaram com “É um requisito em todas as ocasiões”, 31,1% com “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e 66% com “Não é um requisito prioritário”.

D8: Teve como título: “Os aplicativos devem reduzir a quantidade de entrada de textos necessárias fornecendo menus de seleção, botões de opção, caixas de seleção ou inserindo automaticamente informações conhecidas (data, hora, local...)” e mostra que 24,3% dos respondentes conhecem as definições, 38,8% conhecem parcialmente e 35,9% não conhecem.

Sete de oito diretrizes são conhecidas ao menos parcialmente por mais da metade dos respondentes, apenas a D4, que fala sobre criar alternativas para o uso de mapas, que ficou abaixo.

Na Figura 16, que conta com o gráfico de aplicabilidade, temos que a D4 e D5, que fala sobre o formas alternativas para o uso de mapas e gráficos, respectivamente, não costumam ser um requisito nos projetos dos respondentes, assim como a D7, que fala sobre usar comando de voz para ações importantes do aplicativo.

No total, cinco das oito diretrizes tiveram um desempenho acima da metade como requisito nos projetos dos respondentes. Mas diretrizes como a D7, que teve uma grande disseminação, teve um desempenho muito baixo na aplicabilidade.

4.3 - Gráficos do Cenário de Acessibilidade Mobile

Nesta seção teremos os gráficos relacionados a etapa 4 do formulário, onde se analisará respostas em relação dos respondentes com aspectos do cenário mobile.

4.3.1 - Uso de leitor de telas

Na primeira pergunta da seção foi questionado aos participantes da pesquisa se caso já fez uso de um leitor de tela, que é uma das principais ferramentas assistivas na acessibilidade visual. Obteve-se a seguinte distribuição:

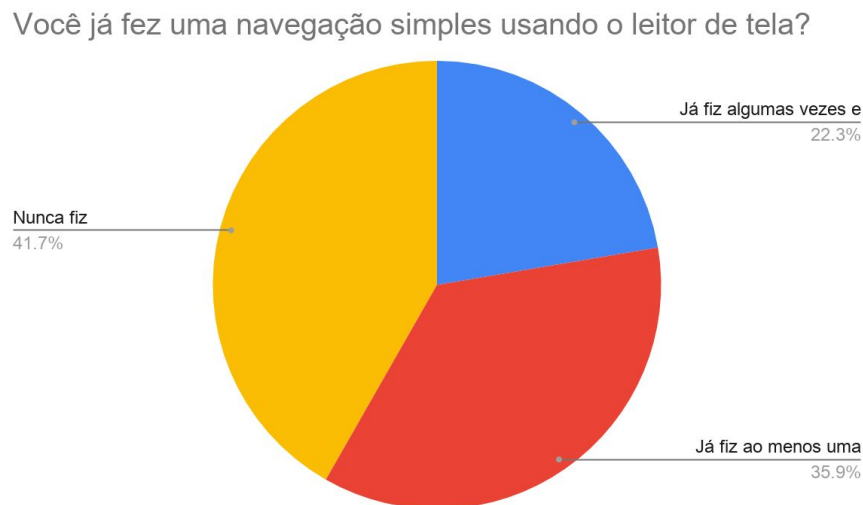


Figura 17 - Uso de Leitor de Tela

A Figura 17 é um gráfico do tipo pizza que traz como título: “Você já fez uma navegação simples usando o leitor de tela?” e mostra que 22,3% dos respondentes já fizeram a navegação utilizando o leitor de tela algumas vezes, 35,0% já fizeram ao menos uma vez e 41,7% nunca fizeram.

Mostra que a maior parte dos respondentes já fez o uso ao menos uma vez de algum leitor de tela, o que é bem importante para entender o funcionamento e as dificuldades do uso do leitor.

4.3.2 - Contato com Acessibilidade em Softwares na Formação

Na segunda pergunta foi buscado entender se os respondentes já tiveram contato com a temática de acessibilidade em software durante a formação. Foi obtida a seguinte distribuição:

Durante sua formação você teve contato com a temática de acessibilidade em softwares?

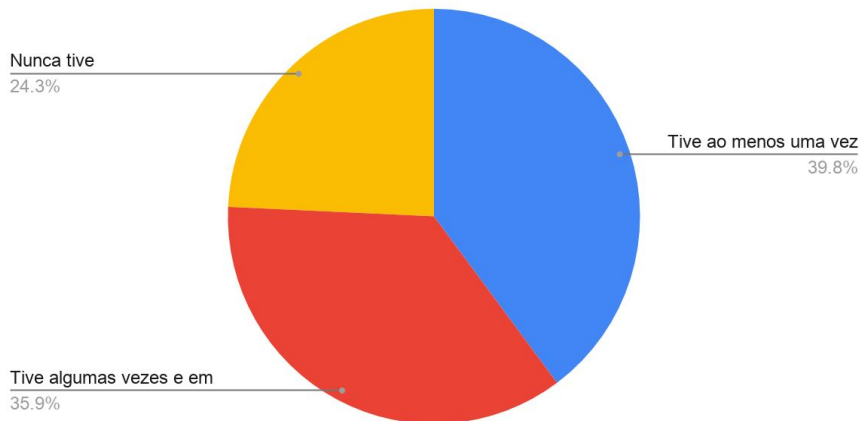


Figura 18 - Contato com Acessibilidade em Softwares na Formação

A Figura 18 é um gráfico do tipo pizza que traz como título: “Durante sua formação você teve contato com a temática de acessibilidade em softwares?” e mostra que 35,9% dos respondentes tiveram contato com a temática durante a formação algumas vezes, 39,8% teve ao menos uma vez e 24,3% nunca tiveram.

Mostra que três a cada quatro respondentes tiveram contato com a temática durante a formação, seja em aulas, cursos, palestras ou qualquer outro evento durante a formação.

4.3.3 - Conhecimento Sobre o Documento do WCAG

Na terceira pergunta foi buscado entender se os respondentes conhecem o WCAG. Notou-se a seguinte distribuição:

Você conhece o guia WCAG da W3C?

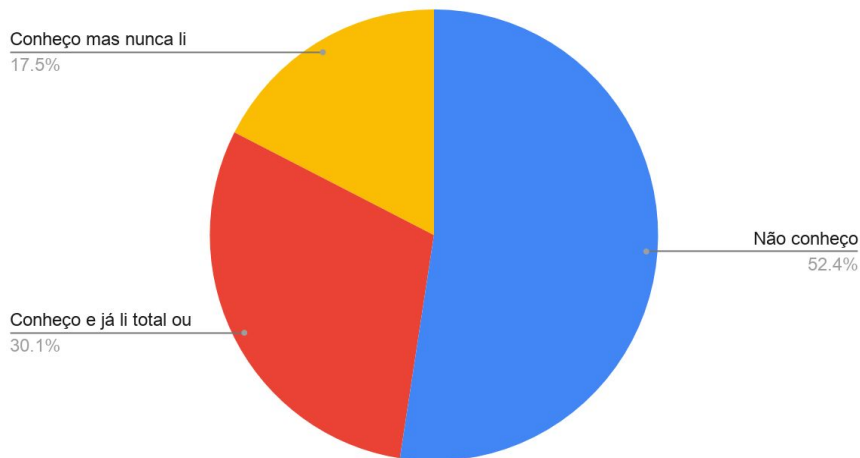


Figura 19 - Conhecimento do WCAG

A Figura 19 é um gráfico do tipo pizza que traz como título: “Você conhece o guia WCAG da W3C?” e mostra que 30,1% conhecem e já leram total ou parcialmente, 17,5% conhecem mas nunca leram e 52,4% não conhecem.

Mostra que a maioria dos respondentes não conhecem a WCAG, que é o documento de diretrizes de acessibilidade mais conhecido na comunidade.

4.3.4 - Conhecimento Sobre a Lei Brasileira de Inclusão

No Brasil, existe a Lei Brasileira de Inclusão (LBI – 13.146)[19], que prevê a obrigatoriedade da acessibilidade digital em sites e aplicativos de organizações com representação no Brasil. Perguntou-se aos respondentes sobre o conhecimento da lei, em que se teve a seguinte distribuição:

Contagem de Você conhece a Lei Brasileira de Inclusão (LBI – 13.146)?

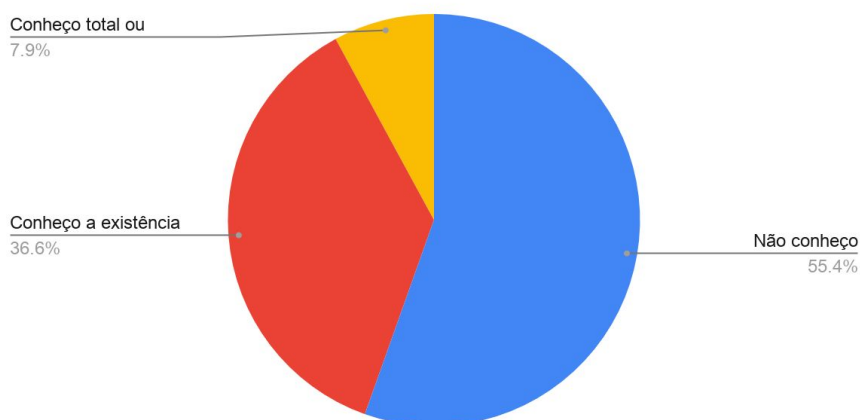


Figura 20 - Conhecimento do Lei Brasileira de Inclusão

A Figura 20 é um gráfico do tipo pizza que traz como título: “Você conhece a Lei Brasileira de Inclusão (LBI – 13.146)?” e mostra que 7,7% conhecem total ou parcialmente, 36,6% conhecem a existência mas não conhecem detalhes e 55,4% não conhecem.

Mostra que a maioria dos respondentes não conhecem a Lei Brasileira de Inclusão.

4.3.4 - Motivos das Diretrizes Não Conhecidas

Os respondentes podiam marcar mais de uma opção e sugerir outros motivos, além das opções dada que fossem fatores para o desconhecimento das diretrizes. A ausência do tema na formação acadêmica, junto com falta de interesse do mercado, que tiveram, 70% e 75% das respostas, respectivamente, foram os principais motivos para o desconhecimento das diretrizes segundo os respondentes.

Já a falta de material e cursos sobre o tema tiveram os menores índices. As respostas de outros tiveram justificativas, como falta de divulgação e não ter pessoas com deficiência em seus públicos.

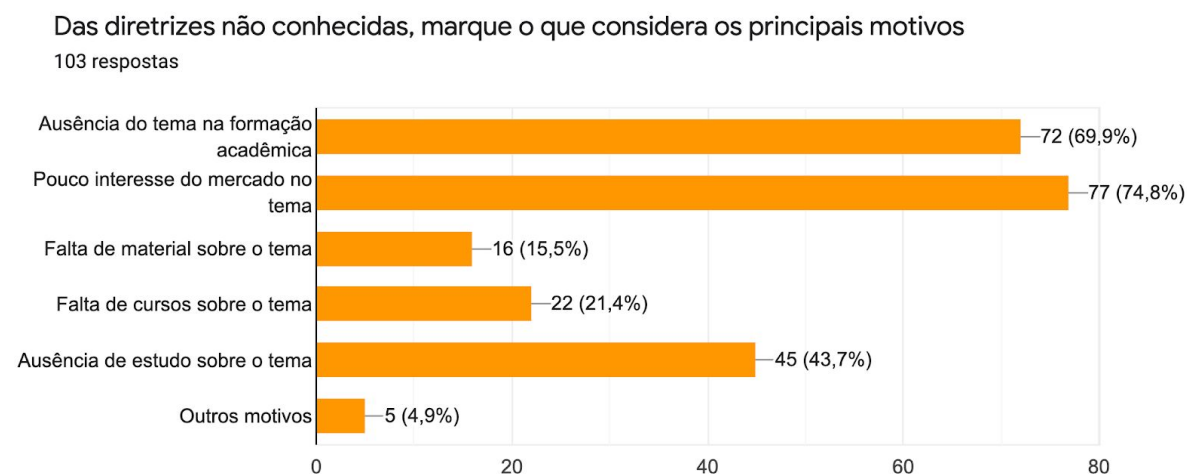


Figura 21 - Motivos das Diretrizes Não Conhecidas

A Figura 21 é um gráfico de barras que traz como título: “Das diretrizes não conhecidas, marque os principais motivos” e mostra que 69,9% dos respondentes marcaram “Ausência do tema na formação acadêmica”; 74,8% “Pouco interesse do mercado no tema”; 15,5% “Falta de material sobre o tema”; 21,4% “Falta de cursos

sobre o tema”, 43,7% “Ausência de estudo sobre o tema”; 4,9% relataram outros motivos.

4.3.5 - Motivos das Diretrizes Não Aplicadas

Para os motivos da não aplicação das diretrizes, os respondentes também podiam marcar várias opções, a prioridade do cliente junto com tempo de projeto foram os mais citados, já a opção “não era o público” foi o menos citado das respostas sugeridas, mas tem ainda mais de 25% das respostas.

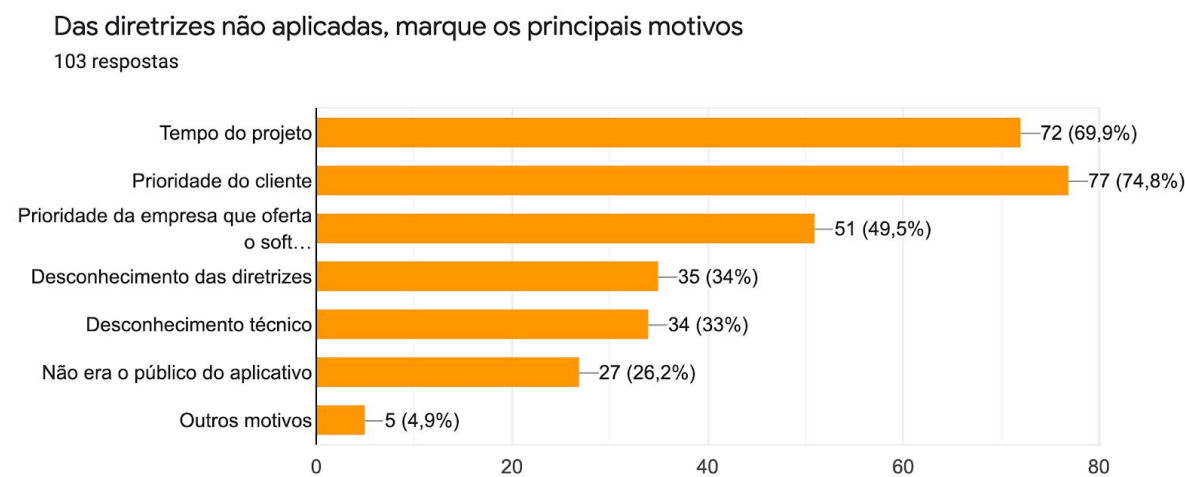


Figura 22 - Motivos das Diretrizes Não Aplicadas

A Figura 22 é um gráfico de barras que traz como título: “Das diretrizes não aplicadas, marque os principais motivos” e mostra que 69,9% dos respondentes marcaram “Tempo do projeto”; 74,8% “Prioridade do cliente”; 49,5% Prioridade da empresa que oferta o software; 34% “Desconhecimento das diretrizes”; 33% “Desconhecimento técnico”; 26,2% “Não era o público do aplicativo” e 4,9% relataram outros motivos.

4.3.6 - Melhoria de cenário

O formulário encerrava com uma pergunta opcional e em aberto para os respondentes: “Para você, o que seria necessário para melhorar o cenário de acessibilidade nos projetos mobile?”. Contou com 66 respostas, do universo de 103 respondentes.

A análise do conteúdo foi inspirada na metodologia de códigos de Saldaña [16], que foi usada nas entrevistas qualitativas. Com isso, cada resposta ganhou um ou mais códigos e contou com assuntos como contração, testes, empatia,

ferramentas e planejamento. Depois foi contabilizada a frequência de cada código e foi filtrada os três principais rótulos.

- Negócios

A maioria das respostas abordaram a parte de mercado e de negócio, que o público de pessoas com deficiência sejam consideradas sempre no modelo de negócio dos projetos de software. Uma perspectiva de melhoria que parte de integrar as pessoas com deficiência como possíveis clientes. Seria um estímulo para viabilizar os custos de implementação de acessibilidade nos projetos mobile.

“Associar diretamente o não cumprimento das diretrizes de acessibilidade com a perda de público e, conseqüentemente, de receita.”

“Acredito que é tudo uma questão de tornar tudo mais visível, se conseguirmos mostrar para o cliente o grande valor desse público-alvo que está ficando de fora, pode ser muito positivo para o projeto adicionar essas questões”

“C-levels e pessoas tomadoras de decisão devem ter acesso (fácil) a informações relacionadas ao impacto que a acessibilidade (ou a falta dela) pode causar na utilização de um app, principalmente em termos de negócio (\$\$\$).”

“PcD[Pessoas com deficiência] só são levada em consideração no desenvolvimento do software quando são o público alvo da aplicação, isso deveria mudar um software deveria ter seu uso garantido para toda e qualquer pessoa.”

- Formação e Treinamentos

Outro assunto bastante citado pelos respondentes foi em relação a formação e treinamentos sobre acessibilidade. Formação engloba tanto os cursos acadêmicos, quanto na formação de conhecimento no geral. A parte de treinamento é apontada como um caminho para a qualificação de profissionais já no mercado. Assim, passar conhecimento sobre o tema é um dos fatores que podem mudar o cenário atual.

“Difundir o conhecimento para todas as áreas da empresa (uma vez que acredito que boa parte desse conhecimento está presente apenas na área de desenvolvimento e de design).Ao difundir esse conhecimento para áreas mais estratégicas fica mais fácil prezar pelo seu cumprimento. Todos serão advogados de padrões de acessibilidade.”

“acredito que acessibilidade deveria ser um assunto abordado desde o começo do curso de design por exemplo. muitas vezes, ela é tida como um extra no projeto,

quando na verdade é essencial. é uma mudança que deve ser feita na raiz do problema"

"Mais atenção acadêmica para o assunto e mais pessoas com deficiência dentro das empresas"

"Adicionar disciplinas voltadas para acessibilidade na formação."

- Lei de Acessibilidade

O terceiro tema bem presente foi a questão da lei, que obriga aos aplicativos a aplicação de acessibilidade nos projetos de software. Seria um caminho para a melhoria do cenário de acessibilidade nos projetos mobile. Nesse sentido o Brasil já conta com a Lei Brasileira de Inclusão (LBI – 13.146) [19], que já foi uma conquista dentro da causa de acessibilidade em softwares, porém ainda existe uma baixa fiscalização. Assim como construir uma rampa para um supermercado é mais barato que pagar a multa, implementar acessibilidade tem menor custo do que pagar por uma punição.

"ser algo também policiado/fiscalizado, pois leis e regras existem, mas muitos aplicativos existem fora delas e não são policiados."

"Leis mais rígidas que obrigasse os apps a irem para as stores com requisitos mínimos de acessibilidade (ou termo de responsabilidade para que os apps cumpram uma lista de requisitos mínimos de acessibilidade)"

"Falar mais sobre o assunto na formação acadêmica além de maior rigidez no cumprimento das leis que garantem esses direitos"

4.4 - Entrevistas

Depois de executada as entrevistas e realizado o processo de codificação, categorização e filtragem, chegou-se nas seguintes categorias e respectivos códigos:

- **Conceito:** Universal; Qualidade; Acesso
- **Barreiras:** Prioridade; Desconhecimento; Formação
- **Caminhos:** Questionamento; Formação e treinamento; Diretrizes; Convívio
- **Sentimento Motriz:** Empatia; Alteridade

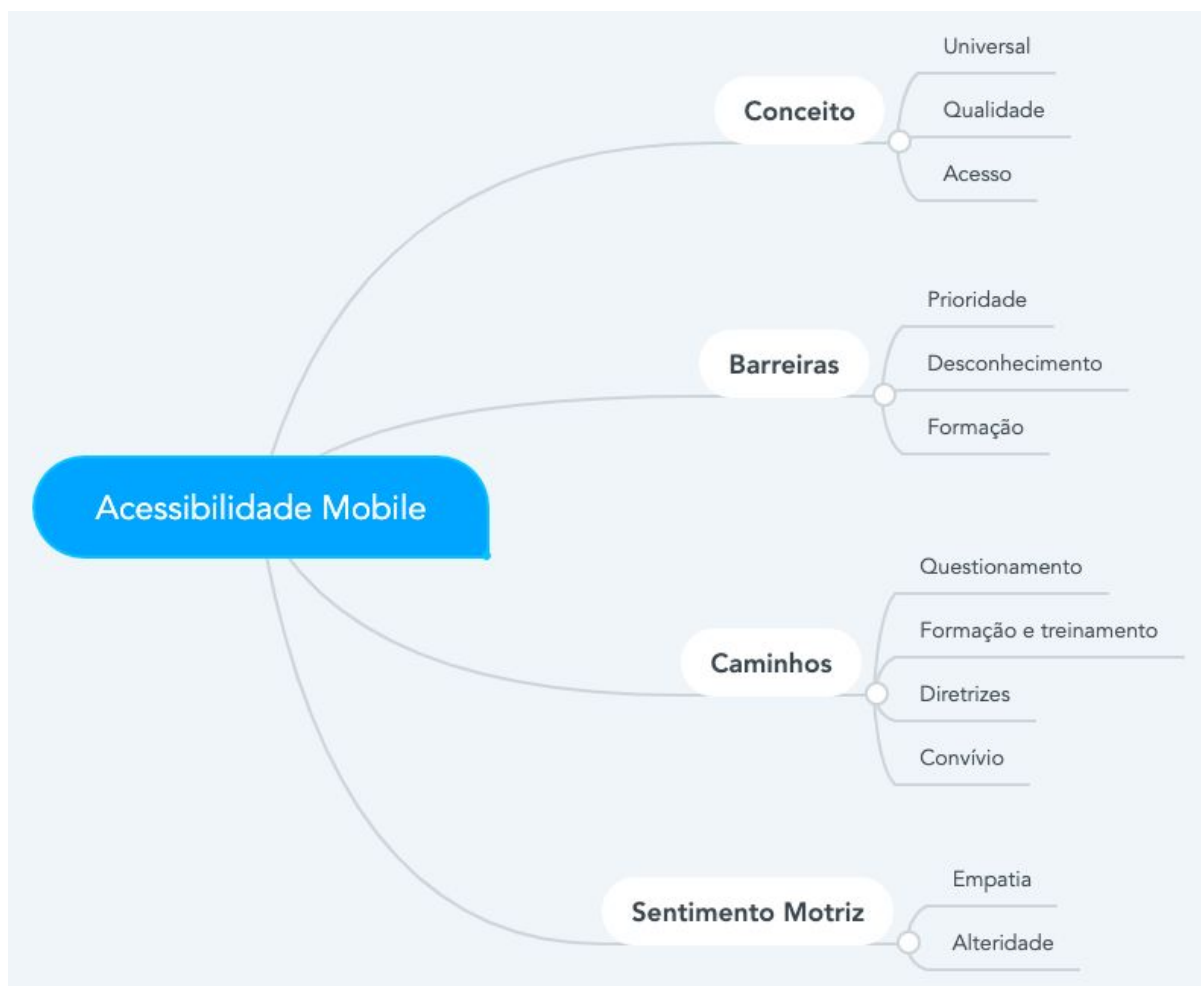


Figura 23 - Categorias e Códigos (Feito através do MindMeister [21])

A Figura 23 é um gráfico no formato de organograma, que mostra em destaque o campo “Acessibilidade Mobile” ligado às quatro categorias: “Conceito”, “Barreiras”, “Caminhos” e “Sentimento Motriz”. E cada categoria está ligada aos seus rótulos.

Essas foram as categorias de maior presença na análise das entrevistas, que são de entendimento ao tema; os problemas existentes; as possibilidades de mudanças para a melhoria do cenário de acessibilidade nos projetos mobile; e a questão ética envolvida no tema.

4.4.1 - Conceito

O tema surgiu principalmente da pergunta sobre o entendimento de acessibilidade mobile. Porém, a definição dos entrevistados também foram reforçadas no decorrer das entrevistas. A categoria de conceito se diz a respeito sobre o entendimento dos entrevistados sobre acessibilidade, qual o significado para as pessoas que trabalham nos projetos mobile.

O principal aspecto é que o entendimento da acessibilidade mobile é tornar o artefato universal, onde cada um com suas singularidades consigam realizar e chegar no mesmo objetivo. O rótulo universal também engloba inclusão e permissão, termos que foram presentes nas entrevistas. Um entendimento que acessibilidade mobile existe para que todos possam ter acesso, palavra que foi bem presente entre os entrevistados, como destacou o entrevistado 3, que explicou de maneira até mais ampla, que acessibilidade é a garantia de acesso das coisas pelas pessoas, seja nos produtos físicos ou de software.

"é que é assim, o design é melhorar o relacionamento entre pessoas e coisas, e acessibilidade é garantir acesso [...] podem ser sistemas, podem ser serviços, podem ser produtos físicos e podem ser aplicativos".

Entrevistado 3

A outra percepção de conceito foi a definição por qualidade, ter um projeto mobile acessível significa ter um projeto com qualidade, que não só melhora a experiência de uso das pessoas com deficiência, como também de todos os usuários no geral. Projetos com acessibilidade com nota pelo menos um A na WCAG garantem uma maior área de toque nas interações, aspectos visuais mais claros sobre o significado de cada elemento presente no aplicativo, um ganho na experiência de uso para todos, como destacaram os entrevistados 2 e 3;

"acessibilidade mobile principalmente, ela faz que mesmo que você esteja no metrô lotado com o celular levantado, você tem a facilidade para clicar no botão".

Entrevistado 2

"um dos exemplos que mais me marcou, tu não precisa ser uma pessoa com deficiência para precisar de acessibilidade, pode tá em uma situação passageira na qual tu esteja com alguma limitação e vai precisar daquele recurso".

Entrevistado 3

4.4.2 - Barreiras

A categoria foi formada a partir dos relatos de dificuldades e limitações para os cenários da aplicação de acessibilidade em projetos mobile, que vai de problemas na atuação dos dias nos projetos até os problemas mais estruturais. Barreiras que impedem um melhor cenário de acessibilidade mobile para deficientes.

Um ponto bem abordado foi o aspecto de prioridade dada ao tema na construção dos projetos mobile, direcionados para as lideranças que tomam as decisões, que colocam o tema em baixa prioridade, principalmente, o cliente, que é

quem paga pelos custos da operação de desenvolvimento, como destacou o entrevistado 2, 3 e 5.

"a principal barreira são decisões de negócio que não levam em consideração os benefícios que a acessibilidade trás".

Entrevistado 2

"maior barreira é o cliente talvez não comprar essa ideia ou priorizar outras coisas, a barreira principal é a prioridade".

Entrevistado 3

"desde a primeira reunião técnica eu fui lá e levantei: 'Gente, mas o app vai ter 80 mil usuários, será que a gente não precisa fazer acessibilidade, trabalhar com isso e tal' ai eles: 'ah então, não vai ter tempo' [...] porque na época a gente iria fazer o app em 3 meses".

Entrevistado 5

"a falta de percepção das pessoas de valor nisso, pessoas que digo tomadores de decisão, tipo clientes não priorizam de fato a acessibilidade".

Entrevistado 5

Outro fator, até bem relacionado com o primeiro, é o desconhecimento sobre o tema, seja de aspectos técnicos, de entendimento do problema, do impacto no tempo e custo no projeto ou de materiais. Como mostrou o estudo do BigDataCorp com o Movimento Web para Todos[5], menos de 1% dos aplicativos analisados tem uma experiência mínima de acessibilidade, o que é bem relacionado com a falta de conhecimento dos que fazem os projetos sobre o tema.

Um aspecto levantado é o fato de a acessibilidade ser vista como uma feature, que vai fazer parte dos requisitos, assim como uma tela de login, como destacado pelo entrevistado 4, para projetos acessíveis. Desta forma, a acessibilidade é algo que permeia todo o projeto, assim como a usabilidade.

"também tem um problema que é gerencial, a acessibilidade é visto como uma feature, então não é visto como algo para o aplicativo em si, para todo o aplicativo, algo que vai permear tudo, como a usabilidade, a usabilidade não é uma feature, ela vai permear tudo".

Entrevistado 4

Ainda, foi notado que o desconhecimento ao tema também pode trazer insegurança para a equipe na hora da implementação, pois também faz parte o desconhecimento de como é a relação dos cegos e baixa visão com os smartphones, com as ferramentas assistivas, como destacou o entrevistado 1.

"outra barreira que penso é minha experiência com o VoiceOver [leitor de tela do iOS], que é nenhuma, resolvi testar, vamos ver se ele tá lendo tudo aqui no app, beleza, pode ser que ele esteja lendo mas como eu não tenho tanto conhecimento, não sou especialista e tal, pode ser que os termos que esteja usando seja errado, pode ser que exista alguns anti padrões que eu esteja seguindo".

Entrevistado 1

"tinham coisas que a gente por algum motivo se perguntava, isso aqui tá acessível? E a gente descobriu que não tava e tinha coisas que a gente achava que estavam acessíveis e depois descobria que não tava porque algum cliente reportou".

Entrevistado 1

Um espectro mostrado nas entrevistas é que o tema de acessibilidade é pouco presente na formação dos cursos que direcionam profissionais para projetos mobile, a ausência de debates, estudo das diretrizes e técnicas sobre o tema leva para o mercado pessoas que desconhecem do assunto.

Um relato comum aos que tinham conhecimento de acessibilidade foi que essa formação veio de estudos por conta própria, como destacou o entrevistado 2. E se na formação não se fala sobre o tema, conseqüentemente, na atuação, o tema tende a continuar ausente, como destaca o entrevistado 4.

"na minha formação foi zero [...] eu fui pra faculdade em busca de teoria porque a prática eu já tinha [...] e minha formação em acessibilidade foi eu que fui atrás e criei".

Entrevistado 2

"acredito que o desenvolvedor seja o mais inocente de todos, nessa história, ele não aprendeu, não encontra onde tem, termina não tendo nenhuma visão sobre empatia ou coisa do gênero, e aí se torna uma barreira muito grande para que ele aplique acessibilidade".

Entrevistado 4

4.4.3 - Caminhos

Foi comum nas entrevistas relatos de possibilidades de melhoria do cenário de acessibilidade visual nos projetos mobile, seja por experiências que já vem dando certo, seja por conhecimento do contexto, junto com uma visão de problemas, caminhos que podem melhorar o cenário de acessibilidade nos projetos mobile. O ponto de questionamento se mostrou uma etapa bem importante na mudança de atitude sobre o tema, nem que seja para uma primeira reflexão sobre o

tema, ou seja, alguém que nunca pensou a respeito, começaria a ter o problema em mente.

O entrevistado 1, que vem passando por uma mudança mais recente sobre o tema de acessibilidade em seu projeto, relatou que ter participado da primeira etapa da pesquisa foi um dos fatores que ajudaram a pensar e levar a pauta para o seu projeto. Já o entrevistado 2, junto com a empresa que fazia parte, começou a questionar o tema a partir de uma fundação que queria fazer um projeto para cegos, o que se tornou um fator que fez mudar a forma dele atuar em relação a acessibilidade.

"estão bem recentes essas conversas[sobre acessibilidade] tá ligado? Até parte inspirada pelo questionário [...] começou a eu pensar sobre isso e começou o design da minha equipe a pensar sobre isso também e a gente a questionar as coisas do design system que a gente achava que não tava funcionando tão bem para acessibilidade e aí os dois foram se animando a aprender mais sobre essa ideia".

Entrevista 1

"começou a ter isso bem em mente e tudo que a gente tem feito a gente tem tentado pensar nisso, acessibilidade de tamanho, acessibilidade para o leitor".

Entrevista 1

"em 2010, na empresa X, a gente começou a falar de acessibilidade porque uma fundação [de cegos] (...) nos procurou querendo um site para cegos, a partir dali a gente pensou, tá, porque não pra todos?"

Entrevista 2

Se a ausência do tema na formação do conhecimento técnico é algo que refletiu na falta de conhecimento dos times mobile sobre acessibilidade, ter a presença do tema tanto na formação, quanto em treinamento, é algo que tende a levar a melhoria do cenário de acessibilidade mobile atual.

No menor dos casos vai fazer o profissional da área pensar sobre o tema ao menos uma vez e pelos relatos dos entrevistados é uma tema que costuma ter uma grande aceitação, até como grande impacto como foi relatado pelo entrevistado 4 e o caso contado pelo entrevistado 6 mostra que ter acesso ao tema no curso acrescentou a aplicação de diretrizes do WCAG em sua atuação.

"é algo extremamente motivador, é de explodir a cabeça, para quem nunca ouviu falar desse negócio, quando você mostra uma coisa ali que talvez é muito óbvia, principalmente as coisas que são óbvias [...] quando você mostra por exemplo como a pessoa com deficiência visual interage no smartphone e é um paradigma totalmente diferente de interação [...] as pessoas onde tenho falado ficam: 'minha

nossa senhora, eu não sabia disso!’, extremamente motivador, principalmente quando você vai por uma abordagem da problemática da pessoa”.

Entrevistado 4

"eu fiz uma formação agora [...] que era uma formação sobre design system, direcionado uma parte para acessibilidade [...] e ele[professor] deu uma série de referências, links[de acessibilidade] para ir atrás, mas até agora assim [...] do que eu coloco na prática mesmo é seguir ao mínimo as diretrizes do WCAG”.

Entrevistado 6

Como caminho que também foi apontado o uso das diretrizes que costumam ser um ponto de referência importante, até como foi dito no relato anterior do entrevistado 6, seja para quem está entrando no mundo da acessibilidade mobile ou até pra quem já tem mais experiência e usam as diretrizes como base.

A citação das diretrizes aconteceram em vários momentos das entrevistas, os dois relatos a seguir foram de respostas sobre as referências em acessibilidade, onde o entrevistado 3 citou as diretrizes da Apple e o entrevistado 4 o WCAG.

"se fosse focar [em acessibilidade] nos projetos eu iria entrar nas guidelines da Apple, porque eles já tem muita coisa boa para conseguir resolver problemas de imagem, resolver problemas de tamanho e cores [...] olharia as guidelines da Apple para colocar o máximo de features de acessibilidade”.

Entrevistado 3

"eu vejo a WCAG, eu acompanhado um bocado, ultimamente dei uma parada mas acompanhava mais, apesar de ser pra Web é o que tem de referencia”.

Entrevistado 4

E um ponto importante, que mesmo com a existência das diretrizes, por melhores que elas sejam, não se pode tirar as pessoas com deficiência do processo de construção do projeto mobile, destacado por alguns dos entrevistados, o convívio com pessoas com deficiência faz entender mais as restrições e deixar o tema sempre presente.

“nada é mais impactante de uma cultura e de uma visão da empresa do que ela vivenciar a experiência que causa essa mudança de cultura e de visão, então todas as empresas deveriam ter políticas de inclusão de pessoas com deficiência dentro do sua empresa”.

Entrevistado 4

"tem uns projetos internos deles[a empresa do case] sobre acessibilidade, [...] porque as reuniões deles tem gente do mundo inteiro [...] e tem muita gente

deficiente também e aí eles fizeram acho que um plugin para o [Google] Chrome, que aí ele gera uma legenda automática para toda reunião que eles fazem".

Entrevistado 5

4.4.4 - Sentimento Motriz

Mesmo com as dificuldades existe um engajamento de agentes dentro do cenário mobile que tentam impulsionar melhorias no quesito acessibilidade, seja na incorporação de uma diretriz na atuação, mobilizando a equipe de trabalho ou criando conteúdo para comunidade. São engajamentos em diferentes níveis mas todos exigem um esforço, essa categoria foi um sentimento notado nas entrevistas, motriz é a força que impulsiona.

Uma percepção não só pelo dito, mas como não dito também, como ênfase e tom de voz, a responsabilidade de criar artefatos que deveriam ser para todos, mas deixar pessoas de fora é algo que gera mobilização sobre o tema. Ir atrás de estudar o assunto, de tentar levar a pauta para o projeto, de ter uma preocupação a mais na hora de fazer uma tarefa são ações que demandem esforço, e o que se demonstrou é que a preocupação sobre o tema faz existir esse esforço.

Um dos termos mais citados foi a empatia, que é o processo de se colocar no lugar do outro para entender o que ela pensa e sente. Outro fator bem importante é a alteridade, que é entender que existem uma diversidade de pessoas, mas cada uma com suas singularidades. Um cuidado sobre a empatia é quando se colocar no lugar do outro, pode até excluir o outro do processo por achar que já entende o que o outro sente, que é, inclusive, o perigo de utilizar apenas as diretrizes, sem colocar deficientes no processo. Diferente da alteridade, que é entender que por mais que você entenda o problema do outro, ainda existirá singularidades.

"alteridade é você entender são dois indivíduos que capacidades e limitações tentando entender um ou outro, aí você nunca vai excluir ao outro, você nunca vai saber plenamente o que o outro pensa, o que outro passa"

Entrevistado 4

"tá, mas é só uma porcentagem X de pessoas que não vão ver esse contraste [...] mas só o fato de ser uma pessoa, ela merece usar".

Entrevistado 6

Capítulo 5 - Análises e Discussão

Nessa etapa do estudo contém comparações dos dados da pesquisa quantitativa, para verificar se existe alguma confirmação das tendências vistas nas respostas dos questionários. Como por exemplo, conhecer o WCAG é uma tendência para a disseminação e aplicabilidade das diretrizes.

5.1 - Análises de Tendências

- Diretrizes Específicas

Primeira ressalva é que são dois grupos de diretrizes diferentes, mas a disseminação entre as diretrizes específicas de design e as diretrizes específicas de desenvolvimento demonstraram uma diferença considerável.

As diretrizes de design tiveram em médias mais de 80% das respostas como “conheço as definições” enquanto as diretrizes de desenvolvimento tiveram menos de 32% para a mesma resposta.

Nos dados sobre a aplicabilidade continua com uma diferença, nas diretrizes específicas de design os profissionais que têm a diretriz como requisito em todas as ocasiões no projeto teve média um pouco maior que 50%, enquanto a mesma resposta nas diretrizes específicas de desenvolvimento teve uma média menor de 12%.

É necessário considerar que podem existir diferenças de dificuldade e prioridade dentro dos projetos entre as diretrizes específicas, porém a diferença se deu mesmo analisando sete diretrizes de cada lado, com as diretrizes específicas de design tendo uma maior disseminação e aplicabilidade de forma considerável.

- Uso do leitor de tela

Um dos filtros analisados na pesquisa foi sobre o leitor de tela, separando as respostas dos entrevistados que nunca fizeram o uso de leitor de tela aos que já fizeram ao menos uma vez.

Com os grupos separados podemos analisar o quanto ter usado o leitor de tela impacta nas respostas sobre disseminação e aplicação das **diretrizes gerais**, que foram as diretrizes respondidas por todos os entrevistados. É considerado um desempenho melhor de uma diretriz em relação a outra, quando há um maior número de pessoas que conhecem a diretriz.

Na comparação de disseminação, o grupo de pessoas que já usaram o leitor de tela ao menos uma vez teve um desempenho melhor nas oito diretrizes, com destaque para a D1, que os aplicativos precisam permitir alterar o tamanho da fonte sem perder conteúdo. Diretriz que o grupo que já usou o leitor de tela teve o dobro de resposta de “Conheço as Definições” em relação aos que nunca usaram.

Vale ressaltar que a D1 não tem ligação direta com o uso do leitor de tela, pois o tamanho da fonte não interfere na execução do leitor, mas são usuários que já usaram uma ferramenta assistiva e esses dados mostraram como positivo para a disseminação de acessibilidade.

Em relação a aplicação das diretrizes não se mostrou haver uma diferença relevante entre os grupos, os entrevistados que já usaram o leitor teve um nível de aplicabilidade em seus projetos parecido com os grupo que nunca usaram o leitor, apenas a D1 teve um desempenho claramente melhor.

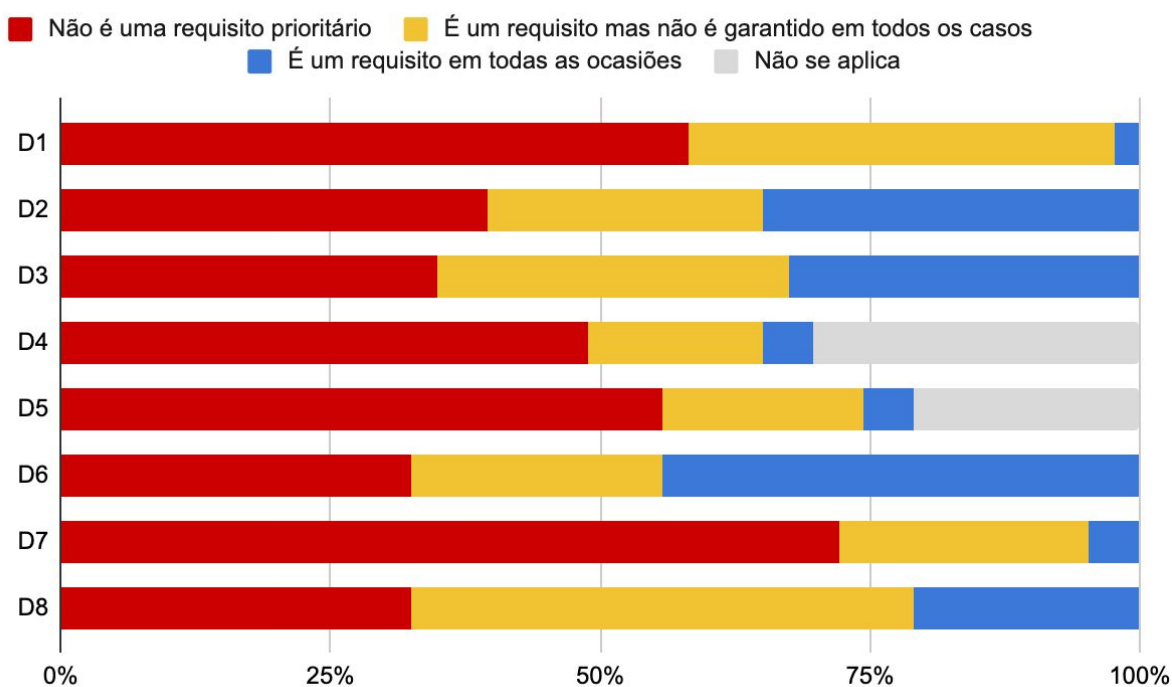


Figura 24 - Aplicabilidade das diretrizes considerando apenas profissionais que não usaram o leitor de tela.

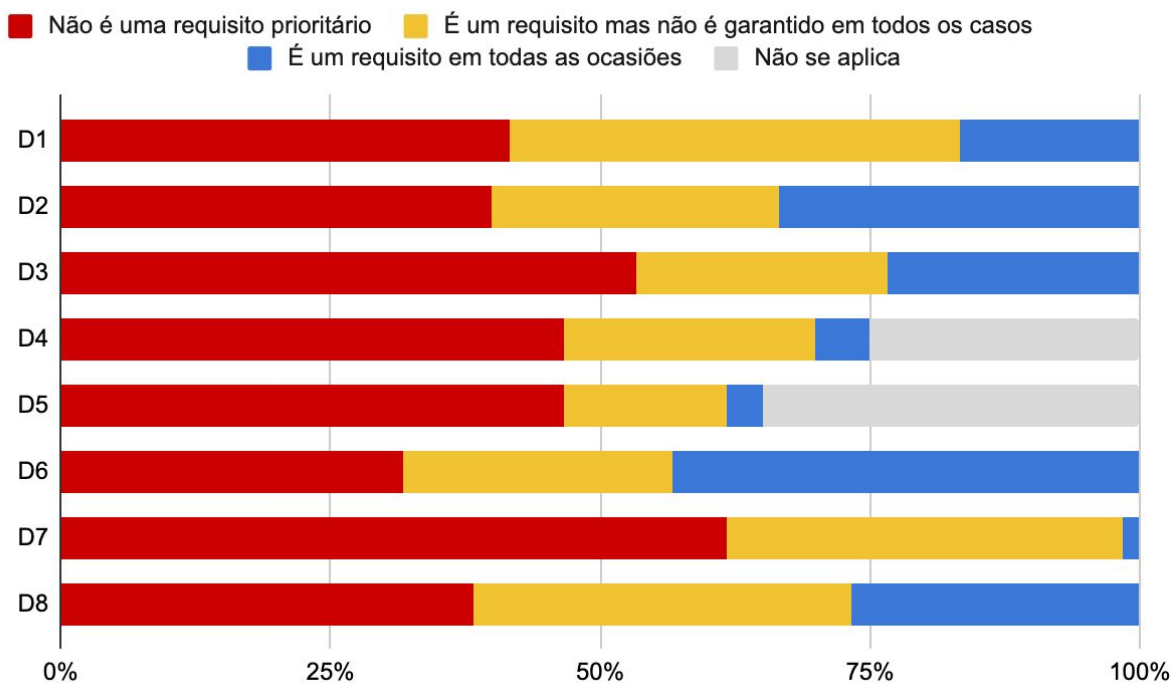


Figura 25 - Aplicabilidade das diretrizes considerando apenas profissionais que usaram o leitor de tela.

Os gráficos das Figuras 24 e 25 são de linha onde o eixo Y tem 8 valores representando as diretrizes gerais e o eixo X representa a porcentagem da frequência das respostas possíveis: “É um requisito em todas as ocasiões”, “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e “Não é um requisito prioritário”. A comparação dos gráficos mostram que os grupos têm níveis de aplicabilidade das diretrizes analisadas sem diferença de aplicabilidade relevante.

A comparação entre os grupos mostrou que ter usado o leitor de tela é um fator positivo para a disseminação das diretrizes, porém não apontou como um fator relevante para a aplicabilidade. No estudo de Freire [15] também não mostrou uma relação entre conhecer as ferramentas assistivas e aplicar acessibilidade nos projetos.

- **Contato sobre o tema durante a formação**

O segundo aspecto analisado é sobre o contato com o tema de acessibilidade em software durante a formação, foram separados em dois grupos, os que nunca tiveram contato com o tema e os que tiveram ao menos uma vez.

Para os dados de disseminação se mostraram parecidos, mas com um melhor desempenho no grupo que não teve contato com o tema na graduação, o grupo dos entrevistados que tiveram contato com o tema só tiveram melhor

desempenho duas diretrizes, o que indica que não há uma relação positiva na disseminação o tema ser presente na formação.

O gráfico de aplicabilidade também mostrou-se muito parecido, apenas que os entrevistados que responderam “É um requisito em todas as ocasiões” diminui no grupo das pessoas que tiveram contato com o tema na graduação, como conta as Figuras 26 e 27.

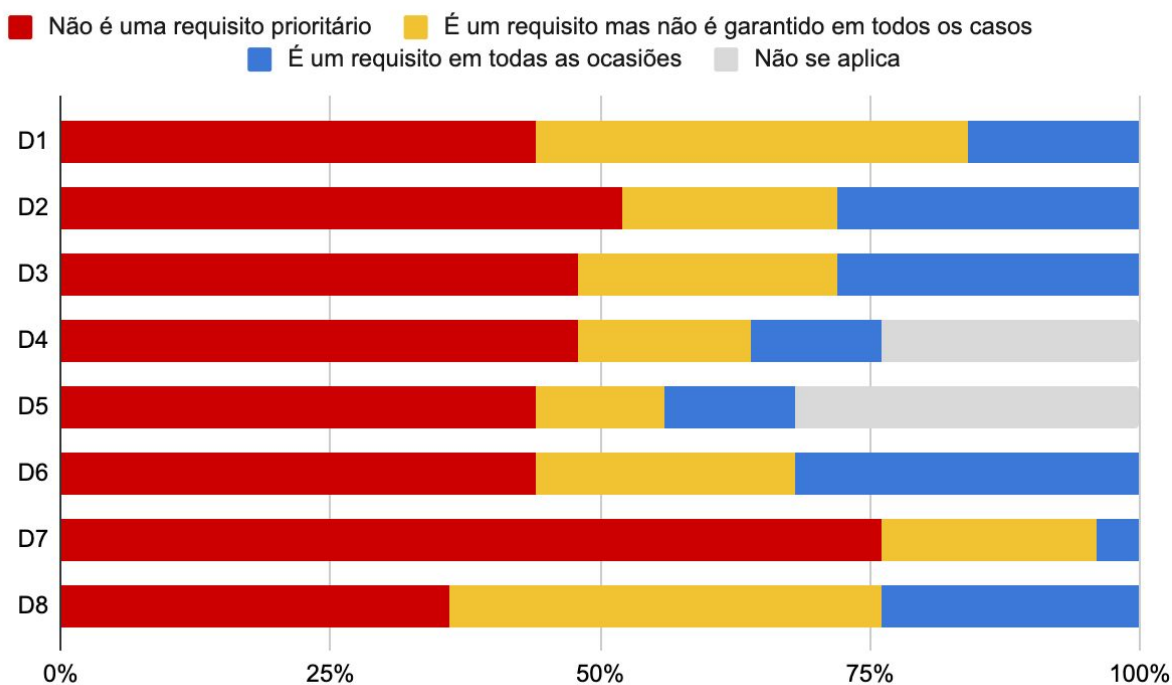


Figura 26 - Aplicabilidade das diretrizes considerando apenas profissionais que não tiveram contato com o tema de acessibilidade na formação.

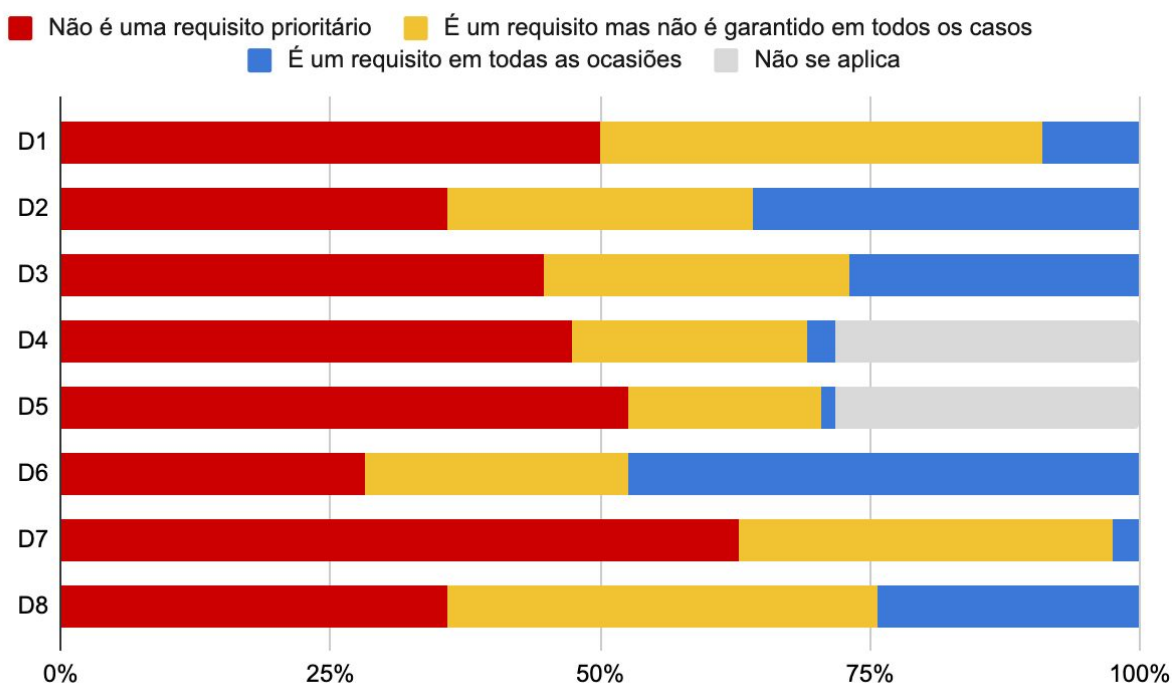


Figura 27 - Aplicabilidade das diretrizes considerando apenas profissionais que tiveram contato com o tema de acessibilidade na formação.

Os gráficos das Figuras 26 e 27 são de linha onde o eixo Y tem 8 valores representando as diretrizes gerais e o eixo X representa a porcentagem da frequência das respostas possíveis: “É um requisito em todas as ocasiões”, “É um requisito mas não é garantido em todos os casos” e “Não é um requisito prioritário”. A comparação dos gráficos mostram que os grupos têm níveis de aplicabilidade das diretrizes analisadas sem diferença de aplicabilidade relevante.

Com isso, ter contato com o tema de acessibilidade na graduação não se mostrou um fato positivo para o cenário de acessibilidade mobile.

- **Conhecimento sobre o WCAG**

O WCAG é a principal diretriz de acessibilidade no mundo da Web que serviu como referência para acessibilidade em mobile e foi a fundamentação teórica para as diretrizes deste estudo. Os grupos foram separadas entre os que não conhecem o WCAG e os que conhecem o documento feito pela W3C.

Sobre a disseminação, como mostra as duas Figuras 28 e 29, conhecer o WCAG tem um apontamento positivo considerável para o conhecimento das diretrizes, nos oito casos o segundo grupo teve um melhor desempenho.

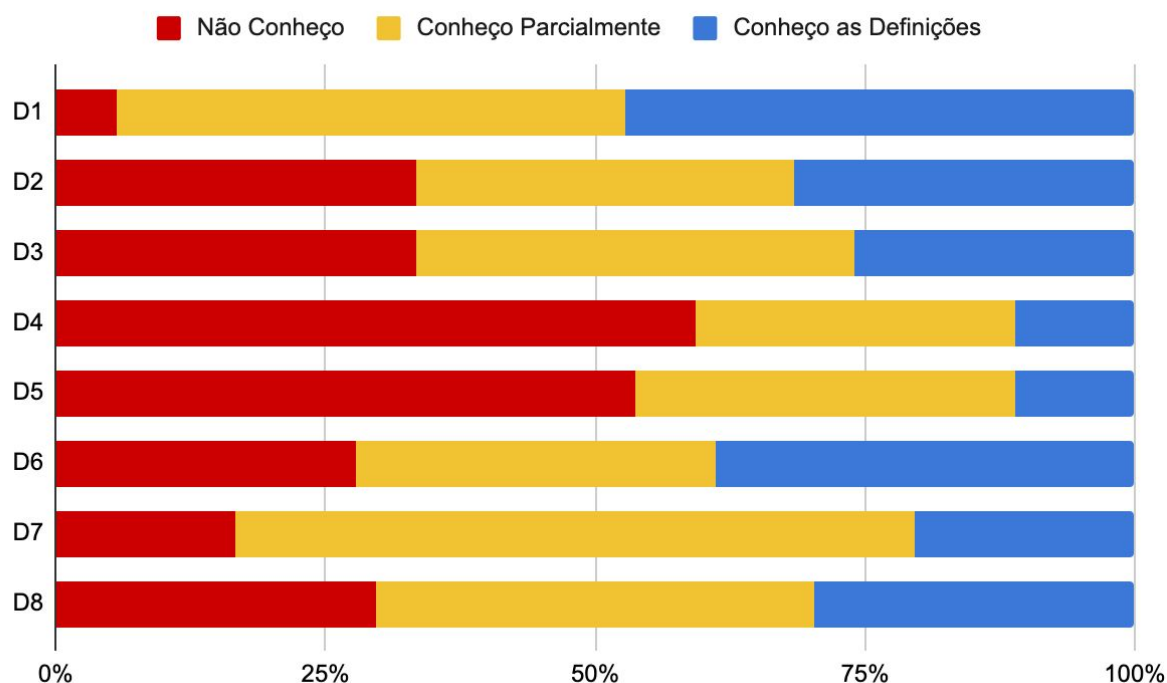


Figura 28 - Disseminação das diretrizes considerando apenas profissionais que não conhecem o WCAG.

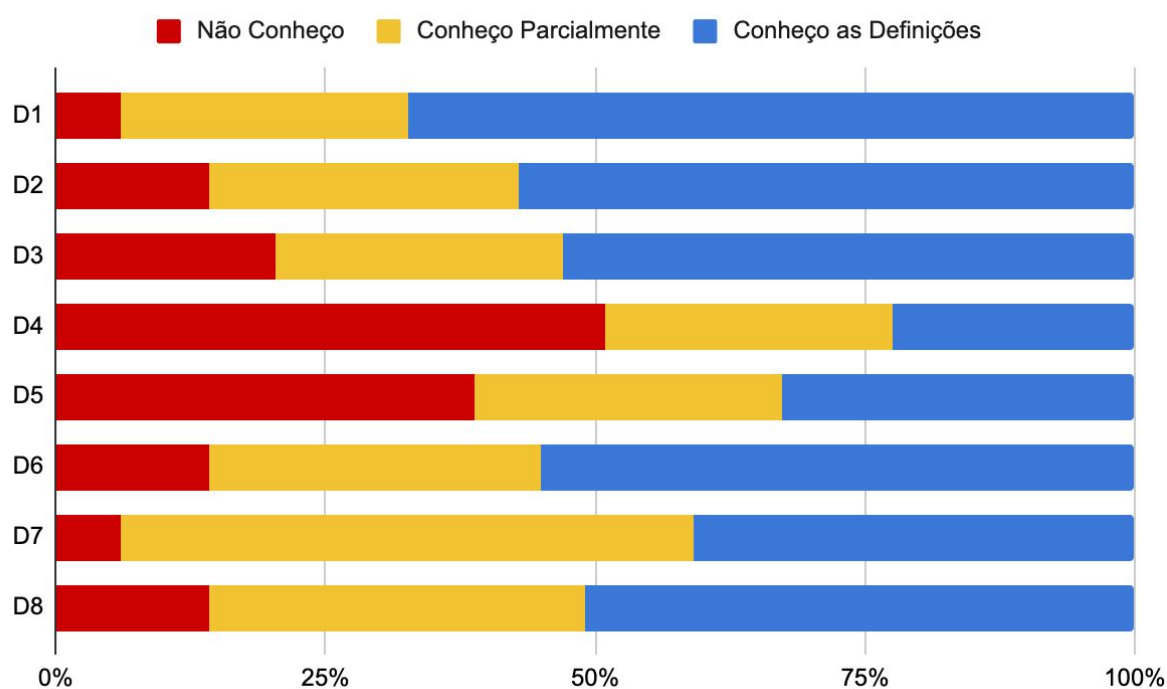


Figura 29 - Disseminação das diretrizes considerando apenas profissionais que conhecem o WCAG.

Os gráficos das Figuras 28 e 29 de linha onde o eixo Y tem 8 valores representando as diretrizes gerais e o eixo X representa a porcentagem da frequência das respostas possíveis: “Conheço as Definições”, “Conheço

Parcialmente” e “Não Conheço”. O grupo de entrevistados que conhecem a WCAG mostrou uma maior disseminação nas oito diretrizes.

Fator que também que aconteceu na aplicabilidade, para as oito diretrizes o grupo que conhece o WCAG teve um melhor desempenho, isso significa que que nos projetos das pessoas que conhecem o WCAG, as diretrizes costumam serem requisitos com mais frequência. Com isso e como esperado, conhecer as diretrizes do WCAG resultam em sinal positivo para o cenário de acessibilidade nos projetos mobile.

- Conhecimento sobre a Lei de Acessibilidade

Como último filtro de análise temos a Lei de Acessibilidade (LBI – 13.146) [19], separamos os grupos dos entrevistados que não conhecem a lei e os que conhecem.

Conhecer a Lei de Acessibilidade se mostrou um fator positivo considerável, tanto para disseminação quanto para o aplicação em todas as diretrizes analisadas, como mostra os Figuras 30 e 31, o primeiro sobre a disseminação no grupo que não conhece a lei e no segundo com o grupo que a conhece.

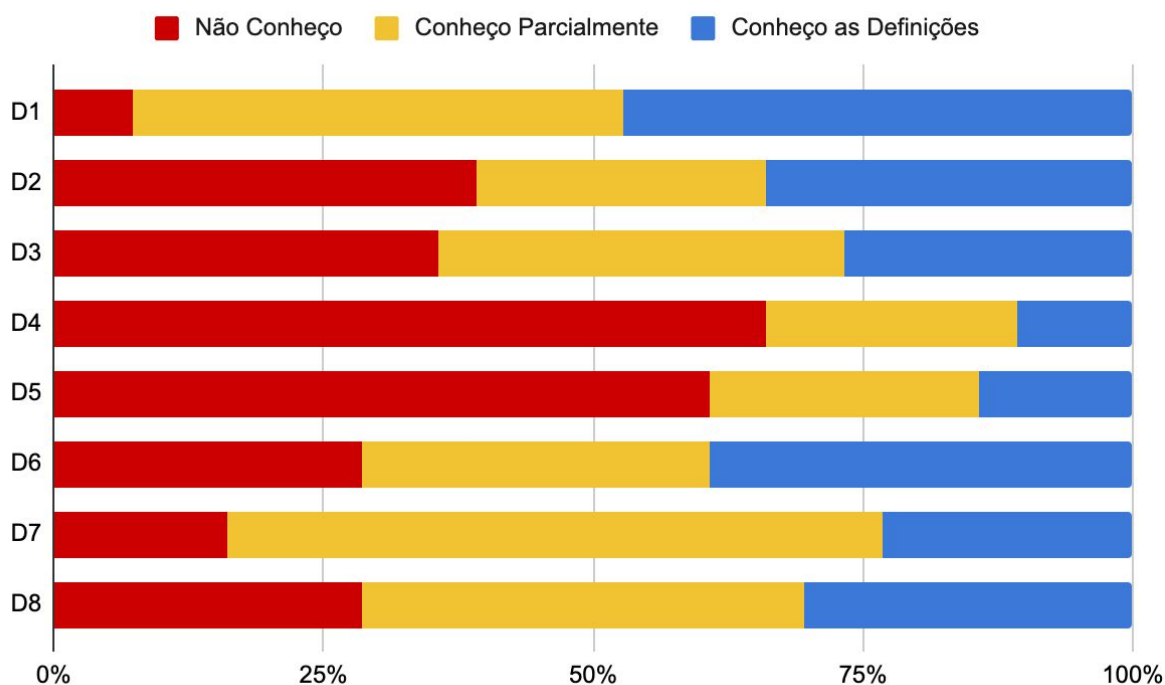


Figura 30 - Disseminação das diretrizes considerando apenas profissionais que não conhecem o Lei de Acessibilidade.

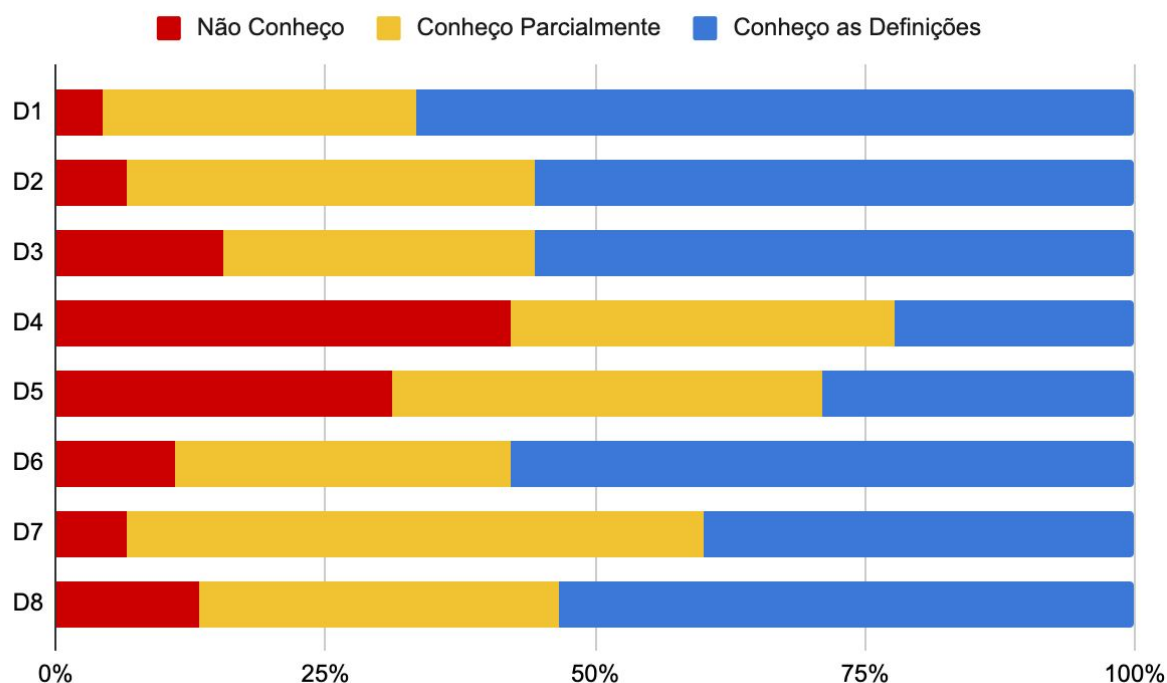


Figura 31 - Disseminação das diretrizes considerando apenas profissionais que conhecem o Lei de Acessibilidade.

Os gráficos das Figuras 30 e 31 de linha onde o eixo Y tem 8 valores representando as diretrizes gerais e o eixo X representa a porcentagem da frequência das respostas possíveis: “Conheço as Definições”, “Conheço Parcialmente” e “Não Conheço”. O grupo de entrevistados que conhecem a Lei de Acessibilidade mostrou uma maior disseminação nas oito diretrizes.

Na questão de aplicabilidade, o grupo que conhece a lei teve um desempenho consideravelmente melhor em sete diretrizes, apenas a D7, que fala em usar assistentes de voz para realizar ações importantes do aplicativo, teve um desempenho parecido com o grupo entre os dois grupos.

Com isso, temos que conhecer a Lei de Acessibilidade é um fator positivo para o cenário de acessibilidade mobile.

5.2 - Discussão

O primeiro ponto de destaque é que na construção do estudo também houve um engajamento dos entrevistados, desde a rodagem da primeira fase do formulário foi comum participantes enviando conteúdo, sugestão de pessoas e chamando para debater o tema e também pedindo indicações de conteúdo. O engajamento dos participantes é um sinal relevante para a importância dada ao tema e a necessidade de tê-lo em pauta

O objetivo do estudo foi entender mais sobre os desenvolvedores e designers em relação ao tema de acessibilidade visual nos projetos mobile, para entender mais sobre o porquê do cenário de acessibilidade mobile ainda ser cheio de falhas como mostram os estudos do BigDataCorp [5] e de CARVALHO e FERREIRA [8].

A pesquisa contou com um universo de entrevistados experiente, com quase 90% atuando em projetos mobile a mais de um ano e 43% a mais de três, além de que mais de 60% dos entrevistados já participaram de mais de cinco projetos mobile. Desse universo, mais da metade já fez uso do leitor de tela ao menos uma vez, com mais de 58% dos casos, um pouco menos da metade conhecia o WCAG e que menos de 45% conheciam a Lei Brasileira de Inclusão (LBI – 13.146) [19].

As análises mostraram que conhecer o documento do WCAG e a lei de acessibilidade são fatores positivos para a disseminação e aplicação das diretrizes. Além de que ter usado o leitor também é um fator positivo para disseminação. O que mostra que conhecer as ferramentas e documentos sobre acessibilidade é um fator importante, que também foi notado nas entrevistas, com as diretrizes sendo um dos caminhos para a melhoria do cenário de acessibilidade mobile.

Um outro dado importante, é que a disseminação e aplicabilidade das diretrizes específicas de design tiveram o desempenho bem superior as diretrizes de desenvolvimento, mesmo com a ressalva de serem diretrizes diferentes, foram sete diretrizes analisadas de cada especialidade e a diferença foi alta.

Nas entrevistas a formação fez parte tanto das barreiras, no caso a ausência do tema na formação e junto com treinamentos fez parte para ser um caminho para a melhoria do cenário de acessibilidade mobile, porém nas análises de tendência o fato de ter contato com o tema na formação não mostrou uma relação de tendência positiva, foi até negativa para as maiorias das diretrizes.

Claro que entra como fator o como foi esse contato durante a formação, se foi uma cadeira só do assunto de acessibilidade em software, uma aula específica, um projeto do curso ou uma palestra. O fato é que se ter o contato durante a formação não se mostrou relevante no estudo, o fato de ter o conhecimento sobre as diretrizes teve, então são pontos importantes para serem considerados.

Outro dado ainda sobre o tema é que quase 70% dos entrevistados justificaram a ausência do tema na formação como um dos motivos para o desconhecimento de algumas diretrizes, mesmo que o tema na formação não mostrando uma diferença positiva para o cenário de acessibilidade mobile é ainda assim uma causa apontado para o déficit de disseminação.

O principal motivo apontado para as diretrizes desconhecidas foi o pouco interesse do mercado sobre o tema e principal motivo apontado para falta de aplicação das diretrizes foi a falta de prioridade do cliente, o que anda junto com as entrevistas, que tiveram como uma das barreiras as decisões das lideranças em não aplicar acessibilidade nos projetos, principalmente dos clientes.

O mercado necessita de desenvolvedores e designers que tenham conhecimento em acessibilidade mobile pode ser um grande motivador para o estudo do tema, assim como surgem novas linguagens, tecnologia e funcionários e candidatos às vagas se adaptam às novas necessidades de conhecimento.

Como motivo para o desconhecimento de algumas diretrizes a respostas menos selecionada foi a falta de material, com um pouco mais de 15%, o que mostra que junto com as outras respostas que é mais um bloqueio de atitude do que de conteúdo, segundo a amostra estudada. Porém vale destacar que nas entrevistas qualitativas teve relatos de ajustes mais complexos que não foram conseguidos realizar por falta de documentação, como exemplo assumir algumas interações do device.

Já mais de 25% dos entrevistados citaram como um motivo para a não aplicação de diretrizes foi o fato de pessoas com deficiência não serem o público, o que é um debate bem mais complexo, as pessoas com deficiência podem não ser o público justamente pelo fato de não conseguirem ser público. É como se construísse uma loja e não colocasse uma rampa para cadeirantes por não fazer parte do público.

No espaço aberto para os entrevistados apontaram fatores que podem melhorar o cenário de acessibilidade mobile, a parte de negócio foi das mais citadas, justamente como ponto a falta de visão das empresas como um possível público e essa mudança de visão pode ser uma etapa para a melhoria do cenário, na Brasil que tem uma a cada quatro pessoas com alguma deficiência [1], dificilmente não vai ser público.

Outro fator importante relatado pelo entrevistado sobre que fatores podem melhor o cenário atual de acessibilidade mobile, é fiscalização da lei, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI – 13.146) [19] pode ser usada em qualquer projeto de software que tenha representação no Brasil, onde a lei é baseada pelo Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico(eMAG) [20].

Assim como um supermercado é punido por não ter uma rampa para facilitar o acesso e se torna muito mais barato construir a rampa do que pagar a multa, os aplicativos que não derem acesso a todos também estão passíveis de punição e a rigidez e fiscalização da Lei de Acessibilidade é um dos fatores que podem melhorar o atual cenário de acessibilidade em projetos mobile.

Pelos relatos das entrevistas qualitativas acessibilidade nos projetos mobile é algo que vem surgindo de pequenas atitudes dentro dos projetos, seja no uso do WCAG ao decidir uma interação na tela, em decidir o nível de contraste, seja um questionamento ao design system do projeto, uma inclusão de rótulo no componente ou no fato de testar a atividade com o leitor de tela.

Como detectado na categoria Sentimento Motriz das entrevistas, a sensibilidade é um fato que movimenta pequenas ações, que causam a preocupação para que esse debate chegue em mais pessoas e tenha resultados no cenário de acessibilidade mobile. E que acessibilidade é um nível de qualidade que os projetos podem chegar, onde incluem um público, que tem o direito a ter acesso a qualquer conteúdo e também melhora a experiência de todos para todos usuários.

5.3 - Limitações do Estudo

Algumas limitações foram observadas durante o estudo e precisam ser pontuadas.

- Nenhum dos projetos dos participantes foram tecnicamente analisados, então a aplicabilidade das diretrizes no projeto é considerado unicamente pela resposta do entrevistado.
- O estudo tem um cenário limitado, o que dificulta uma maior generalização.
- O estudo foi realizado por apenas uma pessoa, o que pode ter influenciado com um viés pessoal na etapa de codificação das entrevistas.
- Os entrevistados tinham uma tendência de serem favoráveis à acessibilidade, por terem respondido uma pesquisa sobre acessibilidade e dado o contato para falar mais sobre o tema.

5.4 - Trabalhos Futuros

O cenário de acessibilidade em software ainda tem muito espaço e necessidade de estudos sobre o tema, na mesma linha desse estudo pode-se estudar a relação de profissionais de produtos e gerenciamento de projetos com o tema de acessibilidade. Seja para entender o cenário atual ou estudar o impacto de tempo e custo no projeto em implementar acessibilidade.

Na mesma linha também pode-se fazer um estudo da diferença em implementar acessibilidade desde o começo do projeto em relação a implementar no decorrer. O impacto de tempo, consequentemente de custo de tomar uma decisão ou outra.

Também pode-se estudar a relação do mercado com o tema, o quanto ter projetos acessíveis impactam no negócio, quais são os motivos dos clientes não priorizarem o tema de acessibilidade e entender as motivações na tomada de decisão.

Dos aspectos mais técnicos, a implementação de acessibilidade ainda é algo muito novo, estudar como funcionam o code review com acessibilidade, quais são as boas práticas de código ao implementar, como são feitos os testes e questões de vulnerabilidade, como mostra o estudo de Naseri [27].

Capítulo 6 - Conclusão

Com as análises realizadas, os custos e prazos corridos dos projetos mobile se mostraram um grande motivo para não implementação de acessibilidade, além de que ainda não é visto um grande ganho em realizar um esforço de criar mais uma demanda nos projetos mobile.

Porém ainda existe muita desinformação dos que financiam os projetos sobre o tema, em parte de um desconhecimento total da pauta, como uma percepção errada do tema, como algo que é muito caro e traz poucos benefícios. Um fato importante de se destacar é que acessibilidade em projetos móveis significa um nível de qualidade que vai melhorar a experiência de todos os usuários e incluir outros que nem tinham a oportunidade de fazer parte.

Para os desenvolvedores e designers se mostrou que ter acesso a conteúdo do tema é um fator positivo para melhoria do cenário de acessibilidade. Mostrou que ter acesso ao tema pode gerar impacto de forma que leva a refletir a um problema que nunca tinha parado para pensar sobre, e são pessoas impactadas pela causa que fazem mudanças para a melhoria do cenário. Algumas em pequenas atitudes em seus projetos, outras puxando uma mobilização maior em seus trabalhos ou até em toda rede.

A formação se mostrou como uma barreira e um caminho, não só na universidade mas também em todas as formas de se construir em um conhecimento técnico na área mobile. Por mais que ter acesso ao tema durante a formação não tenha mostrado como um fator que melhora o cenário, mas ter acesso a conteúdo sim, os cursos online, os cursos em universidade, uma aula em uma cadeira, pautar o tema é importante.

Esforço também que deve partir das empresas que constroem os softwares, claro que nenhuma empresa vai trabalhar de graça para a implementação de acessibilidade, porém pode levar o tema ao cliente, que por muitas vezes desconhece. Pode incluir nos orçamentos, pode trazer treinamentos, como já dito, conhecer boas práticas é um ganho no trabalho oferecido. Projeto mobile acessível significa uma responsabilidade ética, uma oportunidade de negócio e um grande nível de qualidade.

Bibliografia

- [1] BRASIL, I. B. G. E. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**, v. 2010, 2010.
- [2] EDUCA IBGE. **Pessoas com Deficiência**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/20551-pessoas-com-deficiencia.html>.
- [3] FEBRABAN, F. B. Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2020.
- [4] PANDEY, Neena et al. Impact of Digital Surge during Covid-19 Pandemic: A Viewpoint on Research and Practice. **International Journal of Information Management**, p. 102171, 2020.
- [5] BIGDATACORP. **Estudo de Acessibilidade em Apps**. Disponível em: <https://mwpt.com.br/metodologia-da-pesquisa-acessibilidade-apps/>. Acesso em: 22 nov. 2020.
- [6] SIDI; CIn-UFPE, Centro de Informática; LaCA2I-UFPE, Laboratório de Design e Concepção e Análise de Artefatos Digitais-UFPE. Guia para o Desenvolvimento de Aplicações Móveis Acessíveis.
- [7] APPLE. **Acessibilidade para Visão**. Disponível em: <https://www.apple.com/br/accessibility/iphone/vision/>.
- [8] CARVALHO, Lucas Pedroso; FERREIRA, Lucas Pereira; FREIRE, André Pimenta. Accessibility Evaluation of Rich Internet Applications Interface Components for Mobile Screen Readers: subtítulo do artigo. Universidade Federal de Lavras, p. 181-186, set./2015.
- [9] PATCH, Kim; SPELLMAN, Jeanne; WAHLBIN, Kathy. Mobile Accessibility: How WCAG 2.0 and Other W3C/WAI Guidelines Apply to Mobile. W3C, fev./2015.
- [10] WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. Visual disturbances and blindness (H53-H54).
- [11] Cline D, Hofstetter HW, Griffin J (1997). *Dictionary of Visual Science* 4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann. ISBN 0-7506-9895-0
- [12] GOOGLE. **Acessibilidade**. Disponível em: <https://support.google.com/accessibility/android/answer/6006949?hl=pt-BR>.

[13] CHISHOLM, Wendy; VANDERHEIDEN, Gregg; JACOBS, Ian. Web Content Accessibility Guidelines 1.0. W3C, mai./1999.

[14] CALDWELL, Ben; COOPER, Michael; REID, Loretta; VANDERHEIDEN, Gregg. Mobile Accessibility: How WCAG 2.0 and Other W3C/WAI Guidelines Apply to Mobile. W3C, dez./2008.

[15] FREIRE, André Pimenta. **Acessibilidade no desenvolvimento de sistemas web: um estudo sobre o cenário brasileiro**. 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

[16] SALDANA, Johnny. **Fundamentals of qualitative research**. OUP USA, 2011.

[17] PARAMESWARAN, Uma D.; OZAWA-KIRK, Jade L.; LATENDRESSE, Gwen. To live (code) or to not: A new method for coding in qualitative research. **Qualitative social work**, v. 19, n. 4, p. 630-644, 2020.

[18] THE LANGUAGE ARCHIVE. **ELAN**. Disponível em:
<https://archive.mpi.nl/tla/elan>

[19] **Brasil. Lei 13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a **Lei Brasileira de Inclusão** das Pessoas com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

[20] ELETRÔNICO, Governo. eMAG-Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. **Retrieved May**, v. 29, p. 2019, 2014.

[21] MIND MEISTER. **MIND MESITER**. Disponível em:
<https://www.mindmeister.com/>

[22] SIDI; CIn-UFPE, Centro de Informática; LaCA2I-UFPE, Laboratório de Design e Concepção e Análise de Artefatos Digitais-UFPE. **Guia para o Desenvolvimento de Aplicações Móveis Acessíveis**. Disponível em:
<http://www.sidi.org.br/guiadeacessibilidade/index.html#inicio>

[23] CARDOSO, Bruno Baranda. A implementação do Auxílio Emergencial como medida excepcional de proteção social. **Revista de Administração Pública**, v. 54, n. 4, 2020.

[24] LEPORINI, Barbara; BUZZI, Maria Claudia; BUZZI, Marina. Interacting with mobile devices via VoiceOver: usability and accessibility issues. In: **Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference**. 2012. p. 339-348.

[25] APPLE. **VoiceOver para iPod**. Disponível em:
<https://support.apple.com/pt-br/HT202024>

[26] PERKINSE. **How Android Accessibility Has Evolved**. Disponível em: <https://www.perkinselearning.org/technology/blog/how-android-accessibility-has-evolved>

[27] NASERI, Mohammad et al. AccessiLeaks: Investigating Privacy Leaks Exposed by the Android Accessibility Service. **Proceedings on Privacy Enhancing Technologies**, v. 2019, n. 2, p. 291-305, 2019.

Apêndice A - Questionário Aplicado na Pesquisa

Qual a sua forma de atuação principal em projetos mobile?

- Design
- Desenvolvimento/Engenharia
- Operacional (Gerente de Projeto, PO...)

Você tem atuações em outras áreas do desenvolvimento mobile?

- Design
- Desenvolvimento/Engenharia
- Operacional

Você trabalha em projetos mobile há quanto tempo?

- Menos de 1 ano
- De 1 a 3 anos
- De 3 a 5 anos
- Mais de 5 anos

Você já participou de quantos projetos mobile?

- De 1 a 5 projetos
- De 6 a 10 projetos
- De 11 a 20 projetos
- Mais de 20 projetos

Diretrizes em Design

Os textos precisam ter uma alta taxa de contraste

- Não conheço
- Conheço parcialmente (Tenho uma noção sobre o tema)
- Conheço as definições (Conheço bem a diretriz)

Você já participou de quantos projetos mobile?

Mínimo: 4,5:1 (ou 3:1 em larga escala) | Melhorada: 7:1 (ou 4,5:1 em larga escala)

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os elementos interativos do app precisam de um espaço mínimo de toque

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir que os elementos interativos tenha um espaço mínimo de toque e seja cercado de um espaço inativo...

Os alvos de toque precisam de pelo menos 48px de altura e 48px de largura.

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

As interações precisam manter uma consistência

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir que as interações mantenham uma consistência...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

As interações devem ser tão fáceis quanto possíveis de realizar

Shake, multitouch e double tap são exemplo de interações mais complexas

- Não conheço
- Conheço parcialmente

- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir que as interações sejam fáceis e possíveis de realizar...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os componentes repetidos devem ser apresentados na mesma ordem relativa a cada vez que aparecem

Exemplo uma navbar com título, logo e uma ação.

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir que os componentes repetidos devam ser apresentados na mesma ordem relativa a cada vez que aparecem...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os conteúdos essenciais precisam está na tela antes de qualquer interação

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir que conteúdos essenciais estejam na tela antes de qualquer interação...

Exemplo uma informação essencial antes da rolagem sobre a tela

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os componentes acionáveis precisam de uma indicação clara

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir aos componentes acionáveis uma indicação clara...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Diretrizes em Desenvolvimento

Quais linguagens/frameworks você já desenvolveu um projeto?

- Kotlin
- Java
- Objective-C
- React Native
- Flutter
- Xamarin
- Ionic
- Outros

O leitor de tela deve seguir a ordem de informações corretas

Seguir a ordem de leitura

- Não conheço
- Conheço parcialmente (Tenho uma noção sobre o tema)
- Conheço as definições (Conheço bem a diretriz)

Em seus projetos: Garantir que o leitor de tela siga a ordem correta das informações...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Componentes contendo muitas informações: É necessário criar alternativas de resumos de forma consistente para ser lido pelo leitor de tela

Exemplo célula e View Holder com muitas informações

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Criar resumos de forma consistente para o leitor de tela...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os componentes de imagem devem ter descritivo detectáveis pelo leitor de tela

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Colocar descritivo nos componentes de imagem...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os componentes com ação devem ter uma indicação clara e um descritivo da ação

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir que os componentes de ação tenham uma indicação clara e um descritivo da ação...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os aplicativos devem ser capazes de aceitar teclados externos

Teclados físicos via Bluetooth, USB...

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir o aplicativo seja capaz de aceitar teclados externos...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os aplicativos devem fazer verificação ortográfica e sugestões para entrada de texto

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir que o aplicativo faça verificação ortográfica e sugestões para entrada de texto...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os aplicativos precisam garantir um bom funcionamento dos recursos de acessibilidade da plataforma

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir um bom funcionamento dos recursos de acessibilidade da plataforma...

Recursos como zoom, fontes maiores e leitores de tela

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Diretrizes Gerais

Os aplicativos devem permitir alterar o tamanho da fonte sem perder conteúdo

- Não conheço
- Conheço parcialmente (Tenho uma noção sobre o tema)
- Conheço as definições (Conheço bem a diretriz)

Em seus projetos: Garantir que o aplicativo permita alterar o tamanho da fonte sem perder conteúdo...

Recursos como zoom, fontes maiores e leitores de tela

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Componentes que podem ter mais de um significado precisam de rótulos, nomes e alternativas de texto de forma consistente para deixar claro o conteúdo

De exemplo, uma caixa de marcação pode ter o sentido de concluído, incluído ou aprovado

- Não conheço
- Conheço parcialmente

- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir que os componentes tenham seu objetivo de forma clara...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os componentes que executam a mesma ação devem ser agrupados

Exemplo uma imagem e um texto que executam a mesma ação

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir que os componentes que executam a mesma ação sejam agrupados...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os aplicativos precisam ter alternativas ao uso de mapas

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir alternativas ao uso de mapas...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões
- Nunca tive projetos com o uso de mapas

Os aplicativos precisam ter alternativas ou descritivos ao uso de gráficos

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir alternativas ou descritivos ao uso de gráficos...

- Não é uma requisito prioritário

- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões
- Nunca tive projetos com o uso de gráficos

Os aplicativos precisam fornecer instruções por textos no início de um formulário ou no conjunto de campos que descreva a entrada necessária

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Garantir que o aplicativo forneça instruções por textos no início de um formulário ou no conjunto de campos que descreva a entrada necessária...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os aplicativos podem usar de assistentes de voz para realizar ações importantes

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Usar de assistentes de voz para realizar ações importantes do aplicativo...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos
- É um requisito em todas as ocasiões

Os aplicativos devem reduzir a quantidade de entrada de textos necessárias fornecendo menus de seleção, botões de opção, caixas de seleção ou inserindo automaticamente informações conhecidas (data, hora, local...)

- Não conheço
- Conheço parcialmente
- Conheço as definições

Em seus projetos: Reduzir a quantidade de entrada de textos necessária no aplicativo...

- Não é uma requisito prioritário
- É um requisito mas não é garantido em todos os casos

- É um requisito em todas as ocasiões

Entendimento

Você já fez uma navegação simples usando o leitor de tela?

Abrir o celular, selecionar um app, realizar uma ação...

- Nunca fiz
- Já fiz ao menos uma vez
- Já fiz algumas vezes e em diferentes períodos

Durante sua formação você teve contato com a temática de acessibilidade em softwares?

Aulas, cursos, palestras...

- Nunca tive
- Tive ao menos uma vez
- Tive algumas vezes e em diferentes formatos

Você conhece o guia WCAG da W3C?

- Não conheço
- Conheço mas nunca li
- Conheço e já li total ou parcialmente

Você conhece a Lei Brasileira de Inclusão (LBI – 13.146)?

- Não conheço
- Conheço a existência mas não conheço detalhes
- Conheço a existência mas não conheço detalhes

Das diretrizes não conhecidas, marque o que considera os principais motivos

- Ausência do tema na formação acadêmica
- Pouco interesse do mercado no tema
- Falta de material sobre o tema
- Falta de cursos sobre o tema
- Ausência de estudo sobre o tema
- Outros

Das diretrizes não aplicadas, marque os principais motivos

- Tempo do projeto
- Prioridade do cliente

- Prioridade da empresa que oferta o software
- Desconhecimento das diretrizes
- Desconhecimento técnico
- Não era o público do aplicativo
- Outros

Para você, o que seria necessário para melhorar o cenário de acessibilidade nos projetos mobile?

E o que precisaria para que acessibilidade fosse mais presente em sua atuação no projeto?

Espaço aberto para sugestões, dicas e comentários

Você toparia conversar mais sobre o tema?

Se sim, deixa seu e-mail :)

Apêndice B - Termo de Consentimento das Entrevistas

Olá, esse é o termo de consentimento livre, peço que ao ler e se caso concordar, responda esse email com “Lido e aceito”

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Acessibilidade para deficientes visuais em projetos mobile”, de responsabilidade do aluno Victor Leal da Universidade Federal de Pernambuco tendo como orientador o professor Kiev Gama.

O objetivo dessa pesquisa é entender o cenário de acessibilidade entre quem constrói os projetos, tanto na disseminação do tema, quanto na aplicação. Assim, gostaria de consultá-lo(a) sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e lhe asseguro que o seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo(a). Os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como gravação da entrevista e documentos fornecidos, ficarão sob a guarda do pesquisador responsável pela pesquisa.

A coleta de dados será realizada por meio de entrevistas. É para este procedimento que você está sendo convidado a participar. Sua participação na pesquisa não implica em nenhum risco.

Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para o cenário de acessibilidade em projetos mobile, entender as falhas, apontar caminhos de melhoria e gerar uma reflexão sobre o tema entre aqueles que constroem projetos mobile.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento. A recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, você pode me contatar através do e-mail: vlpaa@cin.ufpe.br.

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão devolvidos aos participantes que solicitarem acesso aos resultados. Os resultados serão entregues por meio eletrônico (e-mail do solicitante), podendo ser publicados posteriormente na comunidade científica.

Apêndice C - Perfil dos Entrevistados

	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
Atuação	Dev Mobile	Designer	Dev Mobile
Cargo	Dev Mobile	-	Líder Mobile
Formação	Computação	Comunicação	Computação
Gênero	Masculino	Masculino	Masculino
Nacionalidade	Brasileiro	Brasileiro	Brasileiro

	Entrevistado 4	Entrevistado 5	Entrevistado 6
Atuação	Pesquisador / Designer	Dev Mobile	Designer
Cargo	Designer	Líder Mobile	Designer
Formação	Computação	Computação	Designer
Gênero	Masculino	Feminino	Masculino
Nacionalidade	Brasileiro	Brasileira	Brasileiro